CE 2120H024 Ed.01

AKO-212xx

Frequenzumrichter

Installationsanleitung

AKO

Inhaltsverzeichnis	Seite

Inhalt des Benutzerhandbuchs 3
Vorbereitung der Installation 5
Installation des Frequenzumrichters 17
Inbetriebtriebnahme und Bedienpanel 30
Anwendung 36
Technische Daten 40
Übereinstimmung mit der IEC/EN 61800-3 (2004) 45
Diagnose und Wartung 46
Wartungsintervalle 57

AKO Electromecànica möchte Ihnen für den Kauf unseres Produkts danken, zu dessen Entwicklung und Herstellung nur die neuesten Techniken und die besten Herstellungsverfahren und Qualitätssicherung verwendet wurden.

Unsere Verpflichtung gegenüber unseren Kunden und unser stetiges Bemühen, uns täglich zu übertreffen, wird durch unsere verschiedenen Qualitätszertifikate belegt.

Dieses Produkt ist technisch sehr fortgeschritten und leistet besten Service. Die richtige Planung, Installation, Konfiguration und Inbetriebnahme spielen eine große Rolle für den richtigen Betrieb und die möglichen Leistungsfähigkeiten der Geräte. Lesen Sie daher dieses Benutzerhandbuch vor der Installation sorgfältig durch und beachten Sie zu jeder Zeit die darin enthaltenen Anweisungen.

Nur ausgewiesenes Personal darf dieses Produkt installieren bzw. technische Arbeiten daran durchführen.

Dieses Produkt wurde zur Verwendung mit den in dem jeweiligen Handbuch beschriebenen Anwendungen entwickelt. AKO Electromecànica garantiert die Funktion der Geräte nicht für nicht im Handbuch vorgesehene Anwendungen und haftet in keinem Fall für Schäden, die durch den unsachgemäßen Gebrauch, Konfiguration, Installation oder Inbetriebnahme entstehen.

Es liegt im Verantwortungsbereich des Installateurs und des Kunden, die notwendigen Vorschriften für die Anlage, in der unsere Produkte verwendet werden sollen, einzuhalten, bzw. Sorge zu tragen, dass diese eingehalten werden. AKO Electromecànica haftet in keinem Fall für Schäden, die aufgrund der Nichteinhaltung der Vorschriften entstehen. Befolgen Sie die Anleitungen aus diesem Handbuch sorgfältig.

Um die Lebensdauer unserer Geräte so weit wie möglich zu verlängern, sind die folgenden Hinweise zu beachten:

Halten Sie die elektronischen Geräte fern von Staub, Schmutz, Wasser, Regen, Feuchtigkeit, hohen Temperaturen, Chemikalien oder anderen korrosiven Substanzen jeglicher Art.

Setzen Sie die Geräte niemals Stößen oder Schwingungen aus und behandeln Sie diese immer gemäß den Anweisungen des Handbuchs.

In keinem Fall dürfen die in diesem Handbuch aufgeführten Angaben und Begrenzungen überschritten werden.

Beachten Sie zu jeder Zeit die Umwelt- und Arbeitsschutz- sowie die Lagerbedingungen der Geräte.

Vermeiden Sie während der Installation und bei Abschluss lose, beschädigte oder ungeschützte Kabel, oder Kabel in schlechtem Zustand. Diese können eine Gefahr für das Gerät und den Benutzer darstellen.

AKO Electromecànica behält sich das Recht vor, jegliche Änderung der Dokumentation ohne vorherige Ankündigung durchzuführen.

Inhalt des Benutzerhandbuchs

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die Sicherheitsvorschriften, die bei Installation, Betrieb und Wartung des Frequenzumrichters befolgt werden müssen. Nichtbeachtung kann zu Verletzungen oder tödlichen Unfällen und/oder zur Beschädigung des Frequenz- umrichters, des Motors oder der angetriebenen Einrichtung führen. Diese Sicherheitsvorschriften müssen gelesen werden, bevor Sie an dem Gerät arbeiten.
Dieses Kapitel enthält auch eine Einführung in den Inhalt der Betriebsanleitung.

Kompatibilität

Dieses Handbuch gilt für **AKO-212xx** Frequenzumrichter.

Die Angaben in diesem Handbuch gelten für **AKO-212xx**. Frequenzumrichter mit der Firmware-Version 3.13d oder höher (Siehe Parameter 3301 SOFTWARE VERSION).

Bestimmungsgemäße Verwendung

Der **AKO-212xx** und die Anweisungen in diesem Benutzerhandbuch sind für die Verwendung in HLK Applikationen bestimmt.

Leser

Diese Anleitung ist an die Personen gerichtet, die für die Installation, Einstellung und Benutzung des Frequenzumrichters zuständig sind.

Lesen Sie dieses Benutzerhandbuch aufmerksam durch, bevor Sie an und mit dem Frequenzumrichter arbeiten. Beim Leser werden Grundkenntnisse der Elektrotechnik, der Verdrahtung, der elektrischen Komponenten und der Verwendung von Symbolen in Elektroplänen vorausgesetzt.

Bedeutung von Warnungen und Hinweisen

In diesem Handbuch gibt es zwei Typen von Sicherheitshinweisen:

- Warnungen weisen auf Bedingungen hin, die zu schweren oder tödlichen Verletzungen und/oder zu Schäden an der Einrichtung führen können. Sie beschreiben auch Möglichkeiten zur Vermeidung der Gefahr.
- Hinweise lenken die Aufmerksamkeit auf eine besondere Bedingung bzw. einen Sachverhalt oder geben wichtige Informationen zu einem bestimmten Thema.

Folgende Symbole werden verwendet:

Warnung vor gefährlicher Spannung. Dieses Symbol warnt vor hoher Spannung, die zu Verletzungen von Personen oder tödlichen Unfällen und/oder Schäden an Geräten führen kann.

Allgemeine Warnung. Dieses Symbol warnt vor nichtelektrischen Gefahren, die zu Verletzungen von Personen oder tödlichen Unfällen und/ oder Schäden an Geräten führen können.

Sicherheitsvorschriften

WARNUNG!

- Der Frequenzumrichter **AKO-212xx** darf nur von qualifiziertem Fachpersonal installiert werden.
- Auch bei Stillstand des Motors liegt gefährliche Spannung an den Anschlussklemmen U1, V1, W1 und U2, V2, W2 sowie, abhängig von Baugröße und -form, auch an den Klemmen UDC+/BRK+ und UDC-/BRK-.
- Wenn das Gerät an das Netz angeschlossen ist, liegt gefährliche Spannung an. Nach Abschalten der Spannungsversorgung mindestens noch fünf Minuten warten, bevor das Gerät geöffnet wird. Zur Prüfung messen Sie, ob 0 V Spannung an den DC-Klemmen, je nach Baugröße, UDC+/BRK+ und UDC-/BRK-, anliegt.
- Auch wenn die Spannungsversorgung des **AKO-212xx** abgeschaltet ist, kann gefährliche Spannung (von externen Spannungsquellen) an den Klemmen der Relaisausgänge RO1…RO3 und, wenn eine Relaisausgangserweiterung installiert ist, an RO4…RO6 anliegen.
- Sind die Steueranschlüsse von zwei oder mehr Geräten parallel geschaltet, muss die Hilfsspannung für diese Steueranschlüsse einer einzelnen Spannungsquelle entnommen werden, d. h. von einem der parallel geschalteten Geräte oder von einer externen Quelle.
- Den EMV-Filter abklemmen, wenn der Umrichter an ein IT-System angeschlossen wird (ein ungeerdetes oder ein hochohmig geerdetes System [über 30 Ohm] oder ein System mit Fehlerstrom-Schutzschaltern); andernfalls wird das System über die EMV-Filterkondensatoren des Frequenzumrichters mit dem Erdpotenzial verbunden. Das kann Gefahren für Personen oder Schäden am Frequenzumrichter verursachen.

  Den EMV- Filter abgeklemmen, wenn der Frequenzumrichter an ein asymmetrisch geerdetes TN-Netz angeschlossen wird; andernfalls wird der Frequenzumrichter beschädigt.

  Hinweis: Mit getrenntem EMV-Filter ist der Frequenzumrichter nicht EMV-kompatibel. Abklemmen des EMV-Filters siehe Abklemmen des integrierten EMV-Filters auf Seite 21.

WARNUNG!

- Der **AKO-212xx** kann nicht vor Ort repariert werden. Versuchen Sie nicht, ein defektes Gerät zu reparieren; wenden Sie sich wegen eines Austausches an den Hersteller oder das örtliche **AKO** Service-Center.
- Liegt ein externer Einschaltbefehl vor, läuft der **AKO-212xx** nach einer Unterbrechung der Spannungsversorgung automatisch wieder an.
- Der Kühlkörper kann sehr heiß werden. Siehe Kapitel Technische Daten.
- Steuern Sie den Motor nicht mit einem AC-Schütz oder einer Trennvorrichtung; verwenden Sie dafür nur die Start- (HAND ⏀ , AUTO) und Stopp-Tasten (AUS ⏁) des Bedienpanels (Tastatur) oder externe Steuerbefehle (E/A oder Feldbus). Die maximal zulässige Anzahl der Ladezyklen der DCKondensatoren des Frequenzumrichters (z.B. Einschaltvorgänge durch Anlegen der Spannung) beträgt fünf mal innerhalb von 10 Minuten.

Hinweis: Weitere technische Informationen erhalten Sie von Ihrer **AKO**-Vertretung.

Anheben des Frequenzumrichters

In der folgenden Abbildung ist dargestellt, wie der Frequenzumrichter anzuheben ist.

Hinweis: Fassen Sie den Frequenzumrichter zum Anheben nur am Metallgehäuse an.

Vorbereitung der Installation

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die Anweisungen für die Vorbereitung der Installation des Frequenzumrichters. Es enthält Angaben zur Identifizierung des Frequenzumrichters, zu Verkabelung und zu EMV-Richtlinien und eine Liste der Werkzeuge, die für die Installation benötigt werden.

Hinweis: Die geltenden Gesetze und örtlichen Vorschriften sind bei Planung und Ausführung der Installation stets zu beachten. **AKO** übernimmt keinerlei Haftung für Installationen, die nicht nach den örtlichen Gesetzen und Vorschriften geplant und ausgeführt wurden. Wenn die von **AKO** gegebenen Empfehlungen nicht beachtet werden, können beim Einsatz des Frequenzumrichters Probleme auftreten, die durch die Gewährleistung nicht abgedeckt sind.

Identifikation des Frequenzumrichters

Frequenzumrichter-Kennzeichnungsetiketten

Die folgende Abbildung zeigt die Position der Etiketten.

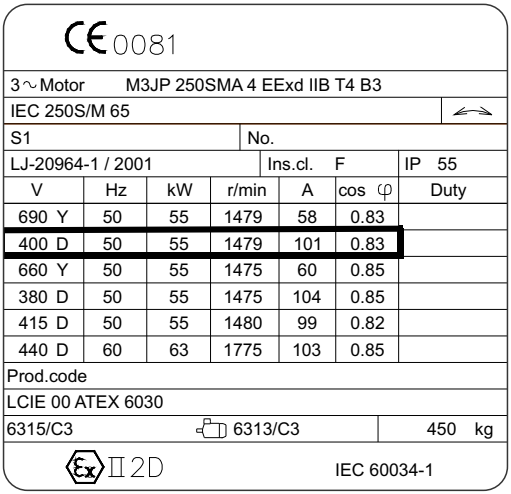
Hinweis: Die Lage der Etiketten kann je nach Baugröße unterschiedlich sein.

Versionen und Art.-Nr.

ART.-NR.	I_{2N} (A)	P_N (kW)	STROMVERSORGUNG	BAUGRÖßE	RFI-FILTER	MODBUS KOMM.
AKO-21202	2.4	0.75	380-480 Vac	R1	JA	JA
AKO-21203	3.3	1.1		R1		
AKO-21204	4.1	1.5		R1		
AKO-21205	5.4	2.2		R1		
AKO-21206	6.9	3.0		R1		
AKO-21208	8.8	4.0		R1		
AKO-21212	11.9	5.5		R1		
AKO-21215	15.4	7.5		R2		
AKO-21223	23	11		R2		
AKO-21231	31	15		R3		
AKO-21238	38	18.5		R3		
AKO-21245	45	22		R3		
AKO-21259	59	30		R4		
AKO-21272	72	37		R4		

Motoridentifikation

Die nachstehende Abbildung zeigt ein Beispiel eines Typenschilds für einen IEC-Motor.



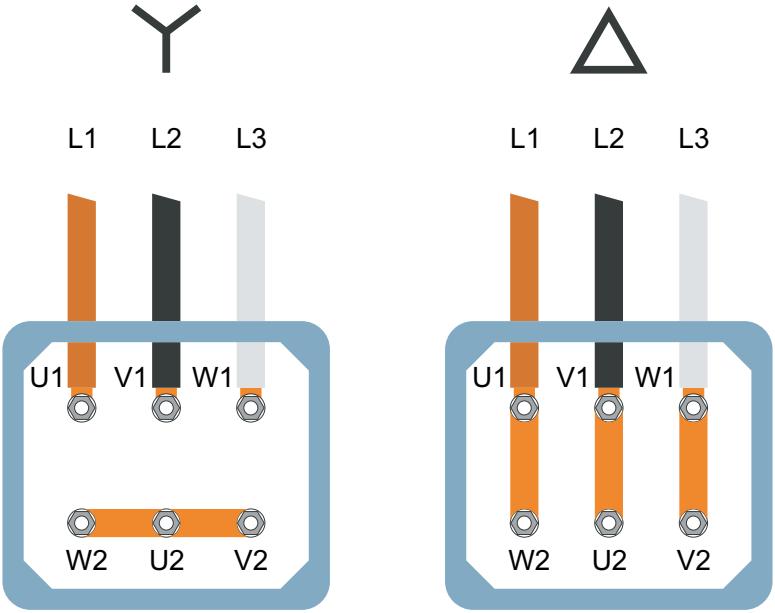
CE 0081

3~ Motor M3JP 250SMA 4 EExd IIB T4 B3						
IEC 250S/M 65						
S1			No.			
LJ-20964-1 / 2001			Ins.cl. F			IP 55
V	Hz	kW	r/min	A	cos φ	Duty
690 Y	50	55	1479	58	0.83	
400 D	50	55	1479	101	0.83	
660 Y	50	55	1475	60	0.85	
380 D	50	55	1475	104	0.85	
415 D	50	55	1480	99	0.82	
440 D	60	63	1775	103	0.85	
Prod.code						
LCIE 00 ATEX 6030						
6315/C3			6313/C3			450 kg

Ex II 2D IEC 60034-1

Es enthält folgende Informationen:
Spannung - Motornennstrom - Nennfrequenz - Nenndrehzahl - Nennleistung

In der folgenden Abbildung wird ein Motor mit Stern- und Dreieck-Anschlüssen gezeigt. Bei der markierten Zeile des Beispiels eines Motor-Typenschilds auf Seite 6 handelt es sich um einen Dreieck Anschluss.



Hinweis: Stellen Sie sicher, dass der richtige Anschluss für Ihren Motortyp vorgenommen wird.

Kompatibilität zwischen Motor und Umrichter

Sicherstellen, dass der Frequenzumrichter mit dem Motor kompatibel ist:

- Beim Motor muss es sich um einen dreiphasigen Induktionsmotor handeln.
- Sicherstellen, dass die Nennstromstärke des Motors kleiner/gleich der vom Frequenzumrichter unterstützten Nennstromstärke ist (siehe Spalte I2N in der Tabelle auf Seite 6).
- Die Spannungsversorgung des Motors muss zwischen 380 und 480 V sein, und die Nennfrequenz muss zwischen 10 und 500 Hz liegen.

Geeignete Umgebungsbedinungen und Gehäuseausführung

Stellen Sie sicher, dass am Montageort die erforderlichen Umgebungsbedingungen eingehalten werden. Zur Vermeidung von Schäden vor der Installation müssen die für Lagerung und Transport angegebenen Bedingungen eingehalten werden.

Der Montageort muss frei sein von Staub, korrosiven Gasen oder Flüssigkeiten und leitfähigen Stoffen wie Spritzwasser, Kondensation, Kohlenstaub und Metallpartikeln.

Bei offenen Geräten, d. h. Umrichter ohne Gehäuse und/oder Deckel muss der Frequenzumrichter in einem Schrank installiert werden, der den Standard des National Electrical Code (NEC) und die vor Ort geltenden elektrotechnischen Verordnungen erfüllt.

Eignung des Montageortes

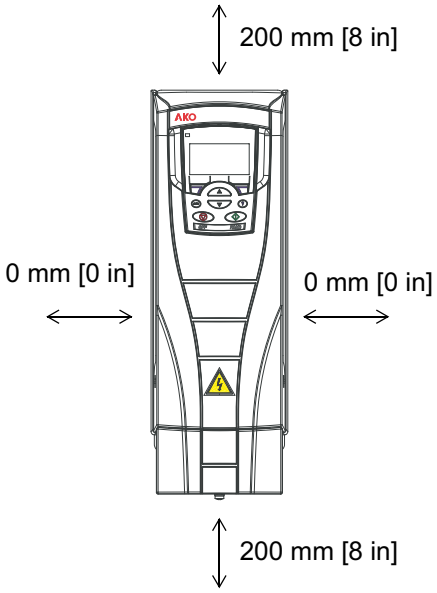
Stellen Sie sicher, dass der Montageort folgende Bedingungen erfüllt:

- Der Frequenzumrichter muss an einer senkrechten, ebenen, nicht entflammbaren, festen Oberfläche oder auf einem Rahmen und in einer geeigneten Umgebung, wie in Abschnitt Geeignete Umgebungsbedinungen und Gehäuseausführung.

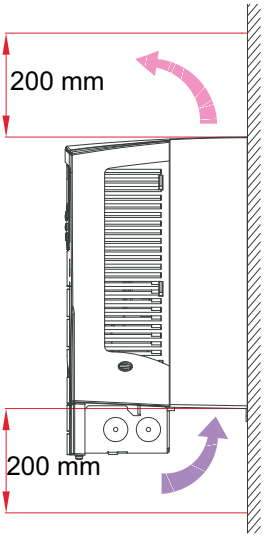
Die Montage auf einen Maschinenrahmen ist ebenfalls möglich. Zusätzliche Bleche sind nicht erforderlich, da der Frequenzumrichter über eine als Kühlkörper fungierende Rückwand verfügt.

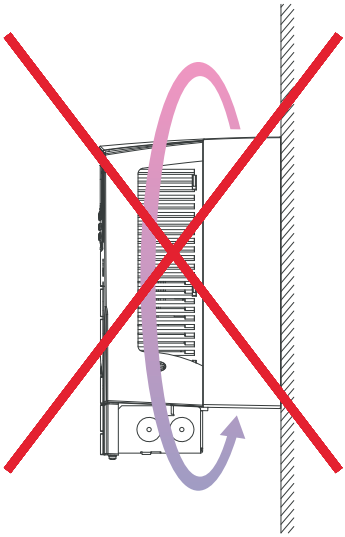
Im Abschnitt Montagemaße auf Seite 44 sind die Montagemaße für alle Baugrößen und Schutzarten angegeben.

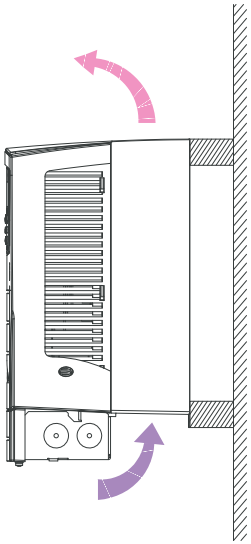
Aus den folgenden Abbildungen können Sie die erforderlichen freien Abstände für die Installation der Einheit entnehmen.



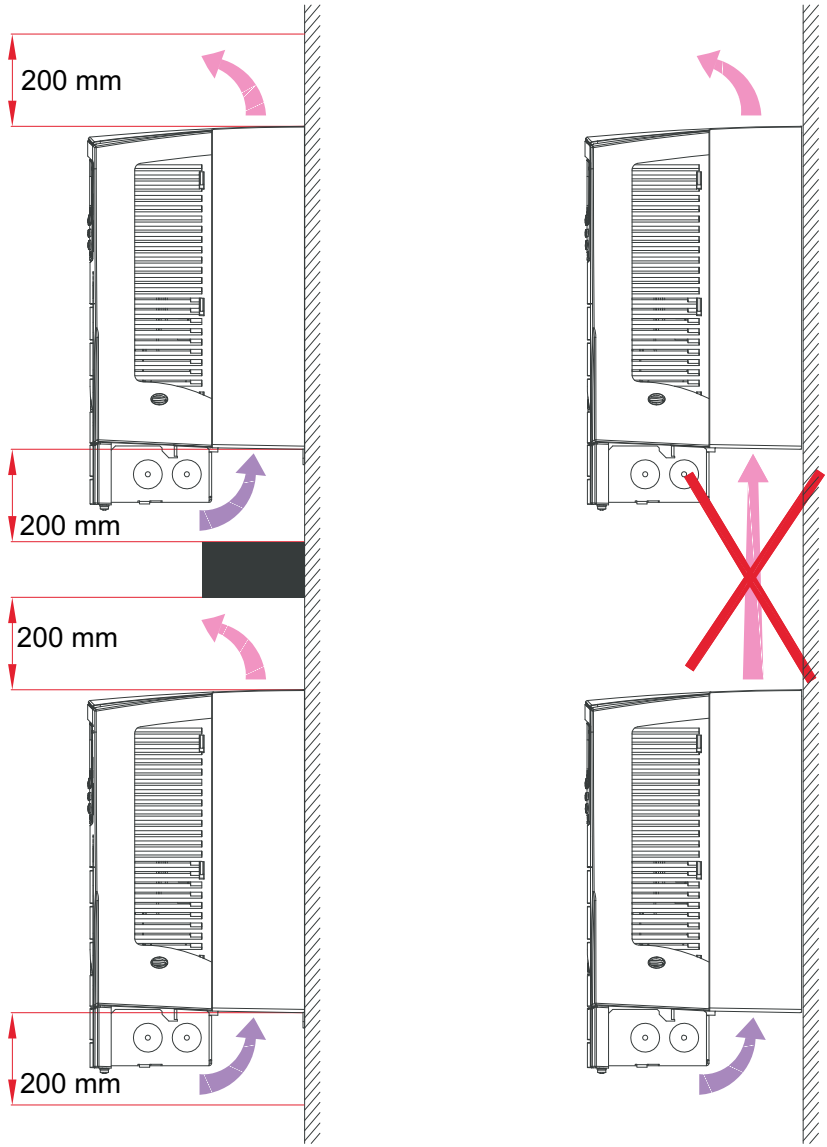
Stellen Sie sicher, dass die warme Luft nicht in den Frequenzumrichter zurückströmt. Die Abbildung unten zeigt die Mindestabstände für die Kühlluft.







Sorgen Sie mit einer ausreichend bemessenen mechanischen Sperre zwischen den Frequenzumrichtern dafür, dass keine Warmluft eines Frequenzumrichters in den Kühllufteinlass eines anderen Frequenzumrichters gelangt. Die Abbildung unten zeigt die Mindestabstände für die Kühlluft.



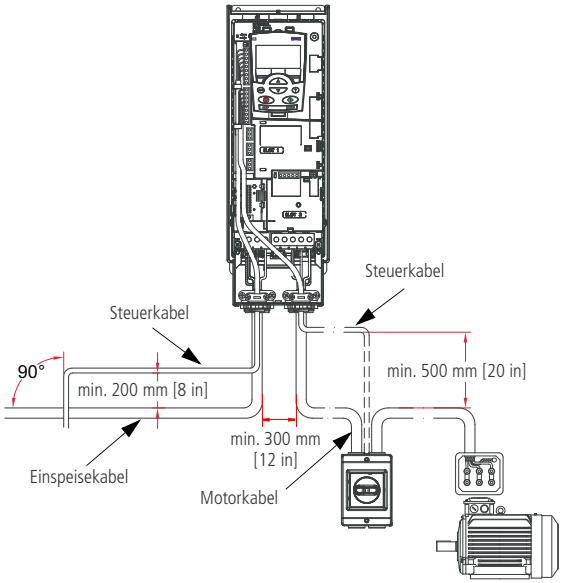
Verkabelung und EMV

Ermitteln Sie die örtlichen EMV-Anforderungen. Allgemein gilt:

- Beachten Sie die örtlichen Bestimmungen für die Kabelgrößen.
- Verlegen Sie die verschiedenen Kabelarten voneinander getrennt: Netzkabel, Motorkabel und Steuerkabel/ Kommunikationsverbindungen.
- Prüfen Sie die Betriebgrenzen für die zulässigen Motorkabellängen im Abschnitt Motoranschluss auf Seite 43.
- Wenn die Installation die Europäische EMV-Richtlinie erfüllen muss (siehe Abschnitt Übereinstimmung mit der IEC/ EN 61800-3 (2004) auf Seite 45), überprüfen Sie zudem die EMV Grenzen für die zulässigen Motorkabellängen im Abschnitt Motoranschluss auf Seite 43.

Hinweis: Eine nicht ordnungsgemäße Verkabelung ist die Ursache für die meisten EMV-Probleme. Befolgen Sie bitte die Anweisungen, um diese Probleme zu vermeiden.

In der Abbildung unten ist eine korrekte Verkabelung als Beispiel dargestellt.



Hinweis: Wird ein Ausgangstrenner oder Schütz verwendet, ist ein Stoppsignal (Parameter 2102 STOP FUNKTION [Wert muss = 1 sein (AUSTRUDELN)] oder 1608 START FREIGABE 1) über einen Hilfskontakt des Trenners zum **AKO-212xx** erforderlich.

Hinweis: Auf die Verkabelung wird in Kapitel Installation des Frequenzumrichters detailliert eingegangen.

Verkabelungsanweisungen

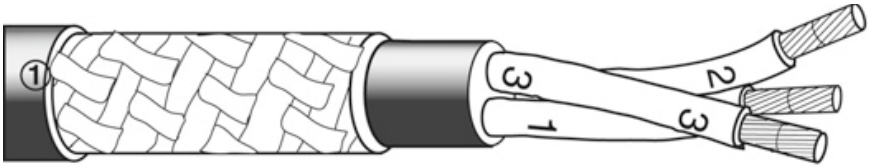
Einzelne ungeschirmte Leiter zwischen den Kabeleinführungen und den Schraubklemmen müssen so kurz wie möglich sein. Steuerkabel und Leistungskabel müssen voneinander getrennt verlegt werden.

Eingangs- (Netz-) Kabel

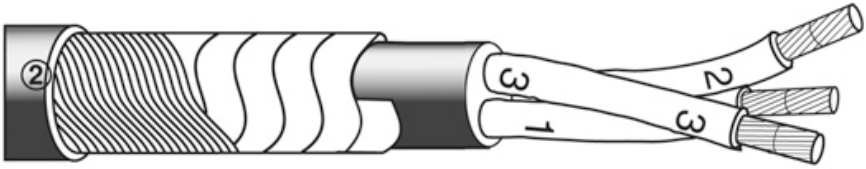
Siehe Abschnitt Einspeise- (Netz-) Kabel, Sicherungen und Leistungsschalter auf Seite 40 und Eingangs- (Netz-) Kabel auf Seite 41.

Motorkabel

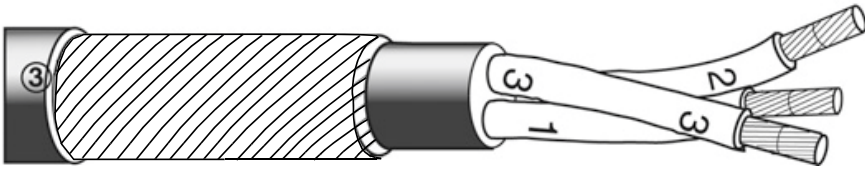
Im Abschnitt Motoranschluss auf Seite 43 finden Sie die maximalen Motorkabellängen, die die Anforderungen der IEC/ EN 61800-3 für die Kategorie C2 oder C3 erfüllen. In den folgenden Abbildungen sind die Mindestanforderungen an den Motorkabelschirm dargestellt.



Verzinkter Stahl oder verzinnte Kupferleiter mit geflochtenem Schirm

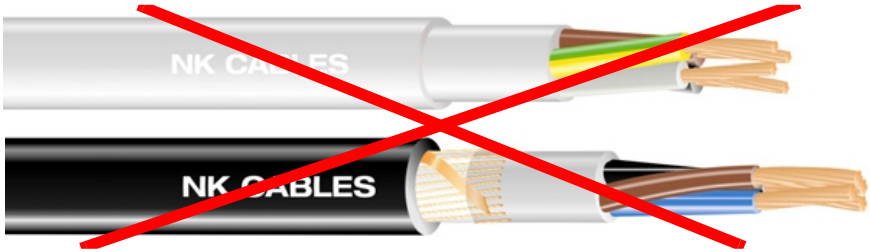


Lage Kupferband mit konzentrischer Lage Kupferdraht



Konzentrische Lage Kupferdraht

Die folgende Abbildung zeigt nicht zu empfehlende Motorkabeltypen.

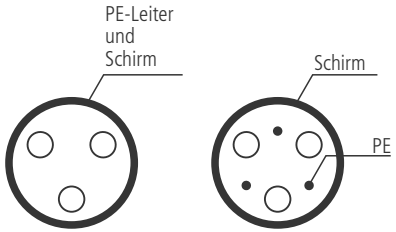


Abbildungen mit freundlicher Genehmigung von Draka NK Cables. Copyright © 2003 Draka NK Cables.

In der folgenden Abbildung wird die empfohlene Anordnung der Leiter im Kabel dargestellt.

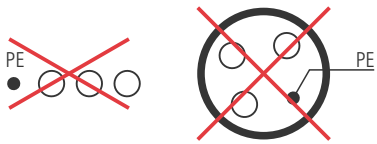
Empfohlen (CE & C-Tick)

Symmetrisch geschirmtes Kabel:
dreiphasige Leiter und ein konzentrischer Schirm, anderenfalls symmetrischer PE-Leiter und ein Schirm



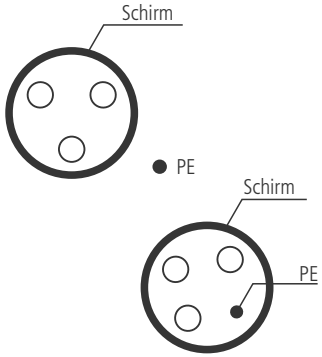
Nicht zulässig für Motorkabel (CE & C-Tick)

Ein 4-Leiter-System: drei Phasenleiter und ein Schutzleiter, ohne Schirm.



Zulässig (CE & C-Tick)

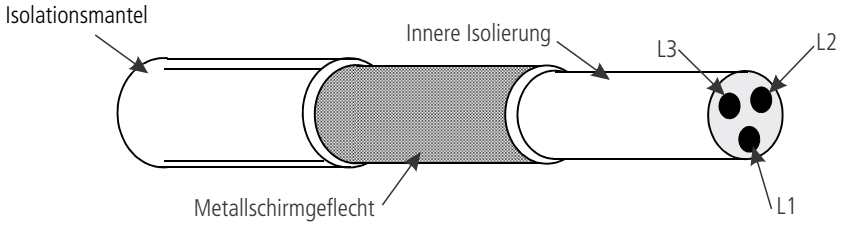
Ein separater PE-Leiter ist erforderlich, wenn die Belastbarkeit des Kabelschirms < 50 % der Belastbarkeit des Phasenleiters ist.



Zulässig als Motorkabel bei einem Phasenleiter mit einem Querschnitt von höchstens 10 mm^2

Wirksamer Motorkabelschirme

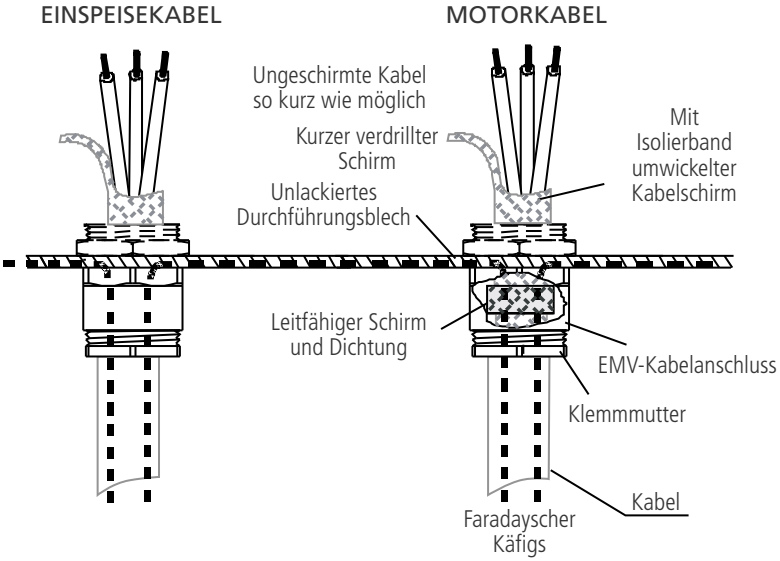
Die allgemeine Regel für die Wirksamkeit des Kabelschirms: je besser und fester der Schirm, desto geringer die abgestrahlten Emissionen. Die folgende Abbildung zeigt einen wirksamen Schirmaufbau (z.B. Ölflex-Servo-FD 780 CP, Lappkabel oder MCCMK, Draka NK Cables).



Stecken Sie den Kabelschirm in die Kabeldurchführungsplatte und verdrillen Sie die Kabelschirme auf der Frequenzumrichterseite zu einem Bündel, das maximal fünf mal länger als sein Querschnitt sein darf, und schließen Sie es an die mit ⏚ gekennzeichnete Klemme (rechte untere Ecke des Frequenzumrichter) an, wenn Sie ein Kabel ohne einen separaten PE-Leiter verwenden.

In der folgenden Abbildung wird das Erdungsprinzip von Kabeln dargestellt.

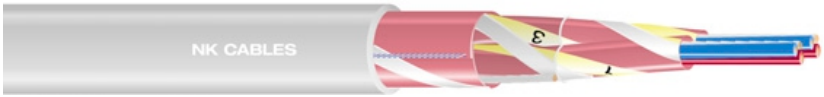
Motorseitig muss der Motorkabel-Schirm 360 Grad mit einer EMV-Kabelverschraubung geerdet werden oder die Schirmleiter müssen zu einem Bündel verdrillt werden, nicht länger als das Fünffache seiner Breite, und an die PE-Klemme des Motors angeschlossen werden. Das Gleiche gilt für den Schrankeinbau.



Steuerkabel

Allgemeine Empfehlung

Verwenden Sie geschirmte Kabel, die für Temperaturen von mindestens 60 °C (140 °F) ausgelegt sind. Die Abbildung unten zeigt Beispiele für empfohlene Kabel.



Jamak von Draka NK Cables

Nomak von Draka NK Cables

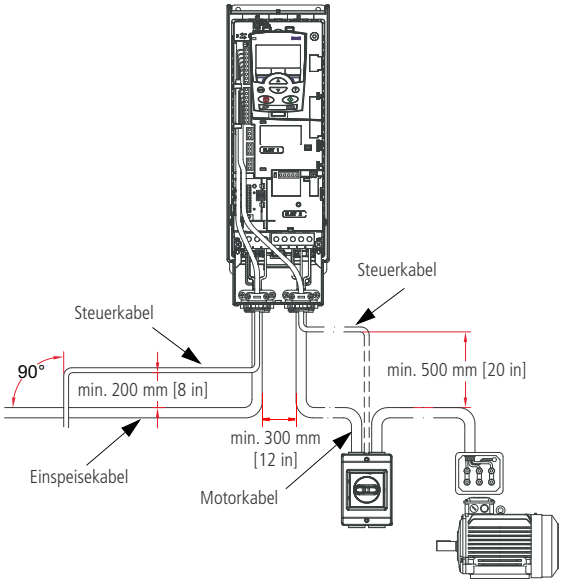
Abbildungen mit freundlicher Genehmigung von Draka NK Cables. Copyright © 2003 Draka NK Cables.

- Bei den Steuerkabeln muss es sich um geschirmte, verdrillte Leiter handeln.
- Der Schirm muss zu einem Bündel verdrillt werden, das nicht länger als fünfmal seine abgeplattete Breite ist, und an Klemme X1:1 angeschlossen werden (für digitale und analoge E/A-Kabel).

Hinweise zur Kabelführung zur Minimierung von Störstrahlungen:

- Verlegen Sie die Kabel soweit entfernt wie möglich von Netzanschluss- und Motorkabeln (mindestens 20 cm).
- Wo Steuerkabel Leistungskabel kreuzen, muss dies möglichst im Winkel von 90° erfolgen, um Störungen zu minimieren.
- Halten Sie mindestens 20 cm seitlichen Abstand zum Frequenzumrichter ein.
- Verwenden Sie für Relais Steuersignale paarweise verdrillte Kabel (speziell bei Spannungen > 30 V). Für Relais- Steuersignale mit Spannungen von unter 30 V können die gleichen Kabel wie für digitale Eingangssignale verwendet werden.

Die Abbildung unten zeigt ein Beispiel für die Steuerkabelführung.



Hinweis: Keine Relais-gesteuerten Signale mit mehr als 30 V und andere Steuersignale in demselben Kabel gemeinsam übertragen.

Hinweis: Nicht Signale mit 24 V DC und 115/230 V AC in dem selben Kabel übertragen.

Analogsignalkabel

Empfehlungen für Analogsignalkabel:

- Doppelt geschirmte, verdrillte Leiterpaare verwenden.
- Verwenden Sie einzeln geschirmte Leiterpaare für jedes Signal.
- Nur an einem Ende enden.

Digitalsignalkabel

Empfehlungen für Digitalsignal-Kabel:

- Ein doppelt geschirmtes Kabel ist die beste Alternative, es können aber auch einzeln geschirmte, verdrillte Mehrpaar- Kabel verwendet werden.

Bedienpanel-Kabel

Zum Anschluss des Bedienpanels an den Frequenzumrichter verwenden Sie nur paarweise verdrillte Ethernet-Kabel. Zum Beispiel Standard CAT5 UTP Ethernet-Patchkabel, Verdrahtung 568-B. Die maximale Länge beträgt 3 Meter.

Installation des Frequenzumrichters

Inhalt dieses Kapitels

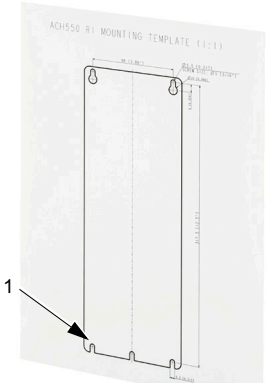
Dieses Kapitel enthält die Anweisungen für die mechanische und elektrische Installation des Frequenzumrichters.

WARNUNG! Vor der Ausführung jeglicher Arbeiten ist sicherzustellen, dass die Spannungsversorgung des **AKO-212xx** abgeschaltet ist.

Hinweis: Der **AKO-212xx** darf nur an Orten installiert werden, an denen die Bedingungen des Abschnitts Vorbereitung der Installation (Seite 41) erfüllt werden und wenn alle Punkte der Checkliste bestätigt worden sind.

Vorbereitung des Montageortes

- Markieren Sie mit der Schablone die Lage der Montagebohrungen.
- Bohren Sie die Löcher.
- Führen Sie die Schrauben in die Bohrungen ein.



Hinweis: Die Baugrößen R3 und R4 haben an der Oberseite vier Bohrungen. Verwenden Sie nur zwei. Falls möglich, die beiden äußeren Bohrungen verwenden (damit steht mehr Platz für Wartungsarbeiten am Lüfter zur Verfügung).

Vordere Abdeckung entfernen

Nehmen Sie das Bedienpanel ab, falls vorhanden.

Lösen Sie die Befestigungsschraube oben.

Drücken Sie die seitlichen Klemmen hinein.

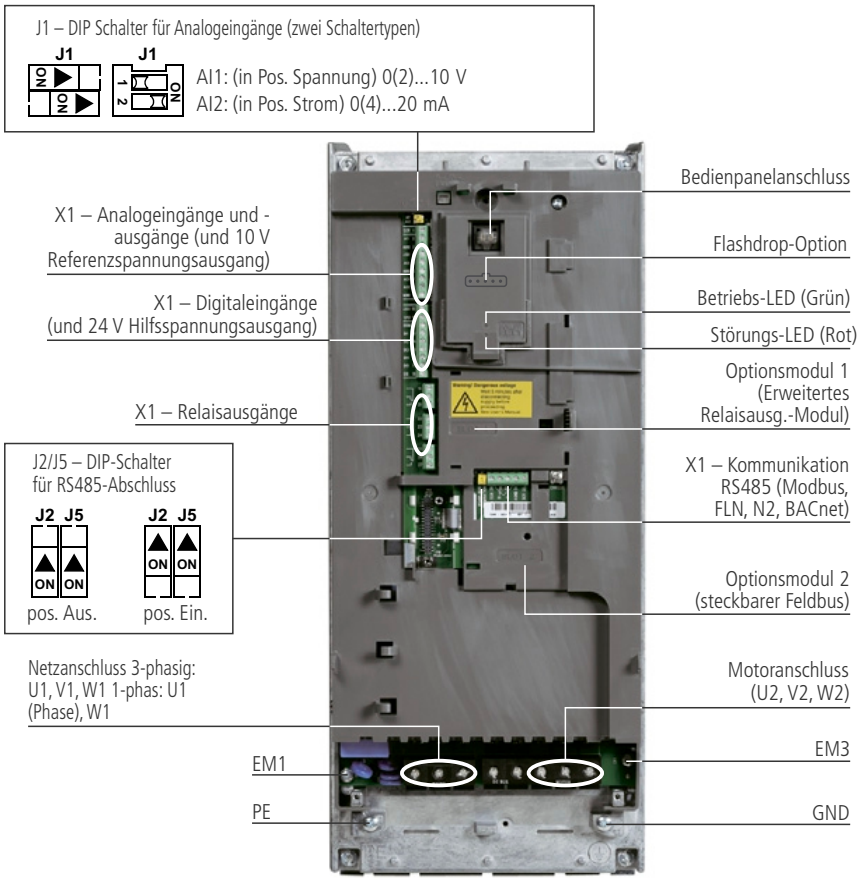
Ziehen Sie die Abdeckung nach oben ab.

Montage des Frequenzumrichters

1. Setzen Sie den **AKO-212xx** auf die Montageverschraubung/ Stehbolzen 1 und ziehen Sie die Schrauben an allen vier Ecken fest.
2. Zum Lieferumfang dieses Handbuchs gehören Warnaufkleber in verschiedenen Sprachen. Bringen Sie auf dem Kunststoff-Innengeghäuse einen Warnaufkleber in der passenden Sprache an.

Übersicht der Verkabelung

In der unten stehenden Abbildung sind die Anschlüsse dargestellt.



Die Abbildung zeigt Baugröße R3.
Andere Baugrößen sind ähnlich aufgebaut.

WARNUNG! Um Gefahren oder Schäden am Frequenzumrichter an IT-Netzen, asymmetrisch geerdeten TN-Netzen und Fehlerstrom-Schutzschaltern zu vermeiden, siehe Abschnitt Abklemmen des integrierten EMV-Filters auf Seite 21.

Abklemmen des integrierten EMV-Filters

In bestimmten Typen von Systemen müssen Sie den internen EMV-Filter abklemmen, der andernfalls das System über die EMV-Filter-Kondensatoren mit dem Erdpotenzial verbunden wird und dadurch Gefährdungen oder Schäden am Frequenzumrichter entstehen können.

Hinweis: Bei abgeklemmtem internen EMV-Filter ist der Frequenzumrichter nicht EMV-kompatibel.

In der folgenden Tabelle sind die Installationsrichtlinien entsprechend Systemtyp und Baugröße für die EMVFilterschrauben aufgeführt, um den Filter anzuschließen oder abzuklemmen.
Die Lage der Schrauben EM1 und EM3 ist im Diagramm auf Seite 20 aufgeführt.

Baugrößen	Schraube	Symmetrisch geerdete TN-Netze (TN-SNetze)	Asymmetrisch geerdetes TN-Netz	IT-Netze (ungeerdet oder ein hochohmig geerdet [>30 Ohm])	Fehlerstrom-Schutzschalter (RDC)*
R1…R3	EM1	x	x	•	•
	EM3	x	•	•	•
R4	EM1	x	x	-	-
	EM3	x	-	-	-

x=Die Schraube montieren. (EMV-Filter wird angeschlossen).
•=Die Schraube durch die im Lieferumfang enthaltene Kunststoffschraube ersetzen. (EMV-Filter wird abgeklemmt.)
-=Fehlerstrom-Schutzschalter. (EMV-Filter wird abgeklemmt).
*Im Falle eines 30 mA RDC wird empfohlen, die Schrauben zu entfernen. Bei einem 300 mA RDC wenden Sie sich bitte an Ihre **AKO**-Servicevertretung.

ACHTUNG: Bei einer Installation des Frequenzumrichters in den USA die beiden Schrauben (EM1 und EM3) entfernen.

Isolation der Baugruppe prüfen

Frequenzumrichter

An keinem Teil des Frequenzumrichters dürfen Spannungstoleranzprüfungen oder eine Prüfung des Oberflächenwiderstands (z.B. Hi-Pot oder Megohmmeter) durchgeführt werden, da der Frequenzumrichter dadurch beschädigt werden kann. Bei jedem Frequenzumrichter wurde die Isolation zwischen dem Hauptstromkreis und dem Gehäuse werksseitig geprüft. Zudem ist der Frequenzumrichter mit spannungsbegrenzenden Stromkreisen ausgestattet, die die Prüfspannung automatisch begrenzen.

Einspeisekabel

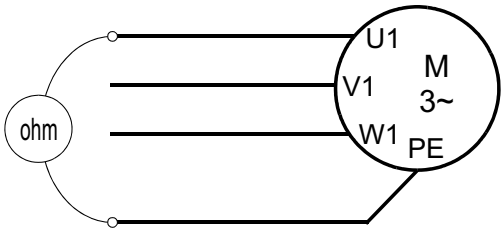
Die Isolation vor Anschluss des Frequenzumrichters an das Einspeisekabel prüfen, die örtlichen Vorschriften und Gesetze sind einzuhalten. Stellen Sie sicher, dass am Frequenzumrichter keine Netzspannung anliegt.

Motor und Motorkabel

Prüfen Sie die Isolation der Baugruppen wie folgt.

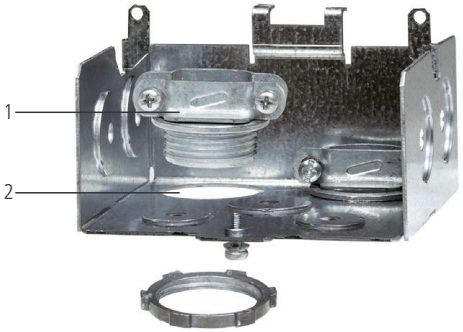
1. Stellen Sie sicher, dass das Motorkabel mit dem Motor verbunden und von den Frequenzumrichter-Ausgangsklemmen U2, V2 und W2 abgeklemmt ist.
2. Messen Sie die Isolationswiderstände zwischen jeder Phase und der Schutzerde mit einer Messspannung von 500 VDC. Um sicherzustellen, dass der erhaltene Wert innerhalb der zulässigen Werte liegt, siehe die Anweisungen des Motorherstellers.

Hinweis: Feuchtigkeit innerhalb des Motorgehäuses reduziert den Isolationswiderstand. Bei Verdacht auf Feuchtigkeit denMotor trocknen und die Messung wiederholen.



Leistungskabelanschluss

1. Entfernen Sie die entsprechenden Abdeckungen im Kabelanschlusskasten.
2. Montieren Sie die Verschraubungen für die Netz- und Motorkabel.

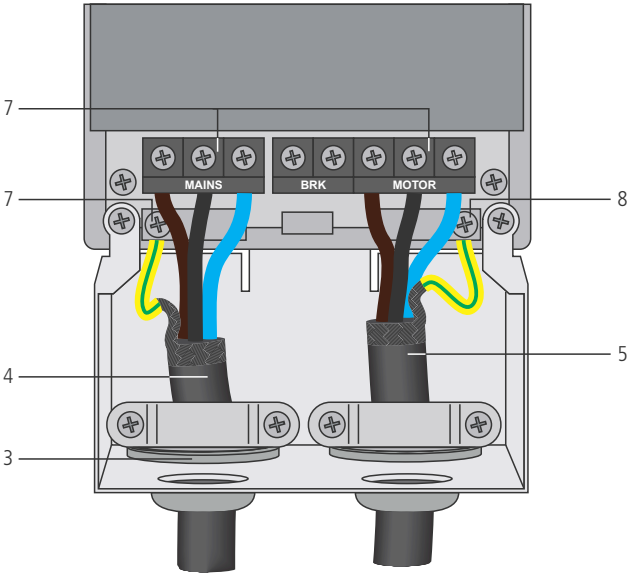


3. Den Kabelanschlusskasten installieren und die Kabelhalterungen fest anziehen.

Hinweis: Der Anschlusskasten ist bei Schaltschrankeinbauten nicht erforderlich, wenn der Schrank geerdet ist. An den Kabeleinführungen eine 360°-Erdung vornehmen.

4. Am Netzkabel die Ummantelung weit genug entfernen, damit die Leiter einzeln problemlos auf die Klemmen gelegt werden können.
5. Am Motorkabel die Ummantelung weit genug entfernen, damit der Kupferdrahtschirm soweit freigelegt wird, dass er zu einem Bündel zusammen verdrillt werden kann. Die Länge des Bündels darf nicht mehr als das Fünffache seiner Breite betragen. Unter den Verschraubungen wird eine 360° Erdung des Motorkabels empfohlen, um Störabstrahlungen zu verringern. In diesem Fall muss die Ummantelung des Kabels im Bereich der Verschraubung entfernt werden.

	Anzugsmomente U1, V1, W1, U2, V2, W2	
	N m	lb ft
R1	1.4	1
R2	1.4	1
R3	2.5	1.8
R4	5.6	4

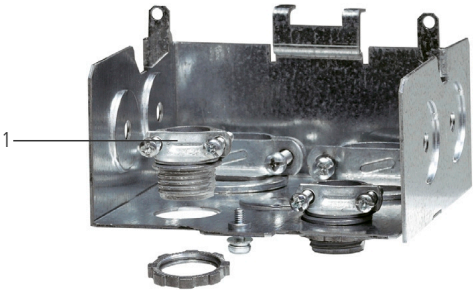


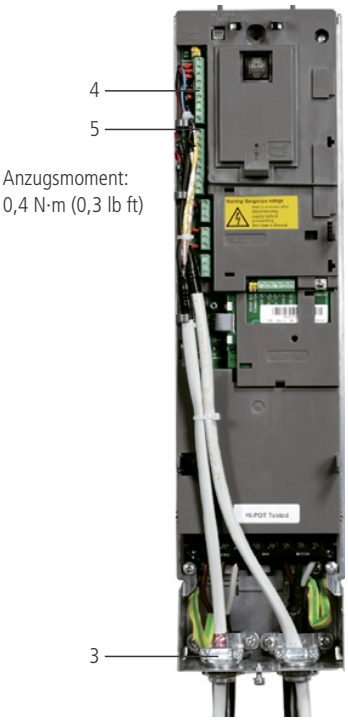
6. Beide Kabel durch die Schellen/Zugentlastung führen.
7. Die Leiter der Netz- und Motorkabel sowie das Erdungskabel abisolieren und auf die jeweiligen Klemmen am Frequenzumrichter legen.
8. Das verdrillte Bündel des Motorkabelschirms an Masse anschließen.

Hinweis: Die Kabellängen gemäß Abschnitt Verkabelung und EMV auf Seite 11 prüfen.

Steuerkabelanschluss

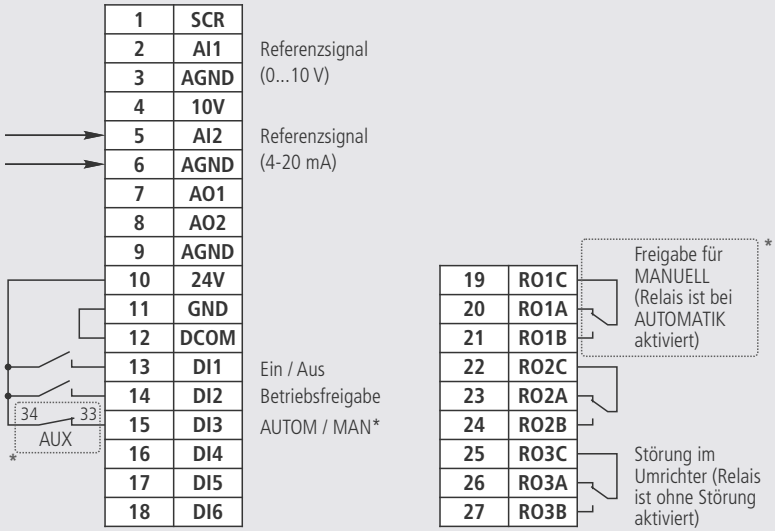
1. Kabelverschraubung(en) für Steuerkabel installieren. (Netzund Motorkabel sind in der Abbildung nicht erhalten).
2. Die Ummantelung des Steuerkabels abisolieren.
3. Das/die Steuerkabel einführen und die Verschraubung(en) festziehen.
4. Den Erdungsschirm für digitale und analoge E/A-Kabel an X1:1 anschließen.
5. Die einzelnen Leiter der Steuerkabel abisolieren und auf die entsprechenden Klemmen des Frequenzumrichters legen. Siehe Kapitel "Kabelanschlüsse" auf Seite 26.
6. Die Abdeckung des Anschlusskastens (1 Schraube) installieren.



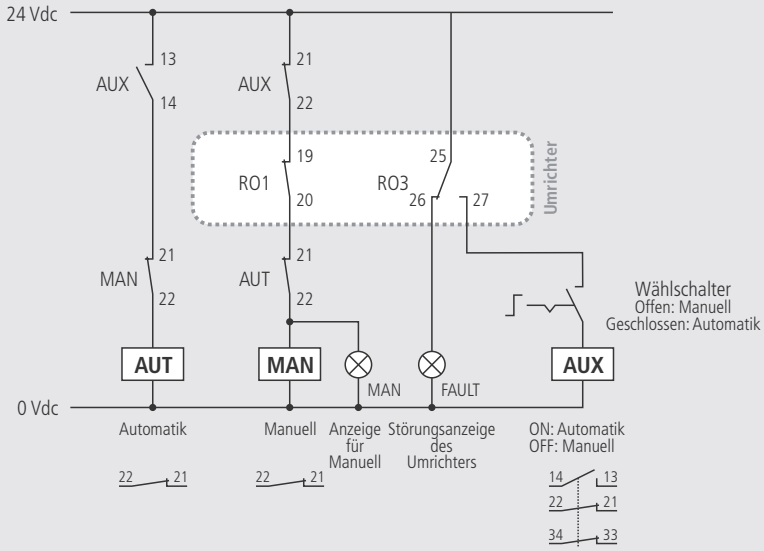


WARNUNG! Alle ELV- (Extra Low Voltage) Stromkreise, die an den Frequenzumrichter angeschlossen sind, müssen in einem Potenzialausgleichsbereich verwendet werden, d. h. in einer Zone, in der alle zugleich zugänglichen leitenden Teile elektrisch verbunden sind, um gefährliche Spannungen zwischen den Teilen zu verhindern. Diese Voraussetzung bietet eine angemessene werkseitige Erdung. Die restlichen Anschlüsse werden auf Seite 26 gezeigt.

Kabelanschlüsse



Schaltung MANUELL / AUTOMATIK*



*Steuerung Manuell / Automatik optional

Prüfung der Installation

	Prüfen:
☐	Der Frequenzumrichter ist sicher und fest montiert.
☐	Die Abstände um den Frequenzumrichter entsprechen den spezifizierten Kühlungsanforderungen (Eignung des Montageortes auf Seite 8).
☐	Der Motor und angetriebene Maschinen sind startbereit.
☐	Für IT-Netze, unsymmetrisch geerdete TNNetze und Fehlerstrom-Schuzschalter: der interne EMV Filter ist abgeklemmt (Übersicht der Verkabelung) auf Seite 20.
☐	Der Antrieb ist ordnungsgemäß geerdet.
☐	Die Netzanschluss-Spannung entspricht der Eingangsnennspannung des Frequenzumrichters.
☐	Die Eingangs- (3~-) Anschlüsse an U1, V1, und W1 sind ordnungsgemäß mit dem richtigen Anzugsmoment ausgeführt.
☐	Netzschalter sind installiert. (Einspeise- (Netz-) Kabel, Sicherungen und Leistungsschalter auf Seite 40).
☐	Die Motoranschlüsse an U2, V2, und W2 sind ordnungsgemäß mit dem richtigen Anzugsmoment ausgeführt.
☐	Das Motorkabel ist entfernt von anderen Kabeln verlegt.
☐	KEINE Leistungsfaktor- Kompensationskondensatoren sind am Motorkabel angeschlossen.
☐	Die Steueranschlüsse sind ordnungsgemäß mit dem richtigen Anzugsmoment ausgeführt.
☐	KEINE Werkzeuge oder Fremdkörper (wie Bohrspäne) befinden sich im Frequenzumrichtergehäuse.
☐	Es ist KEINE andere Spannungsquelle an den Motor (wie z.B. Bypass-Anschluss) angeschlossen – an die Ausgänge des Frequenzumrichters ist keine Eingangsspannung angelegt.

Abdeckung wieder anbringen

Richten Sie die Abdeckung aus und schieben Sie sie auf das Gehäuse.

Drehen Sie die Befestigungsschraube fest.

Stecken Sie das Bedienpanel wieder auf.

Einschalten der Spannungsversorgung

WARNUNG! Setzen Sie stets die Gehäuseabdeckung auf, bevor Sie die Spannungsversorgung einschalten.

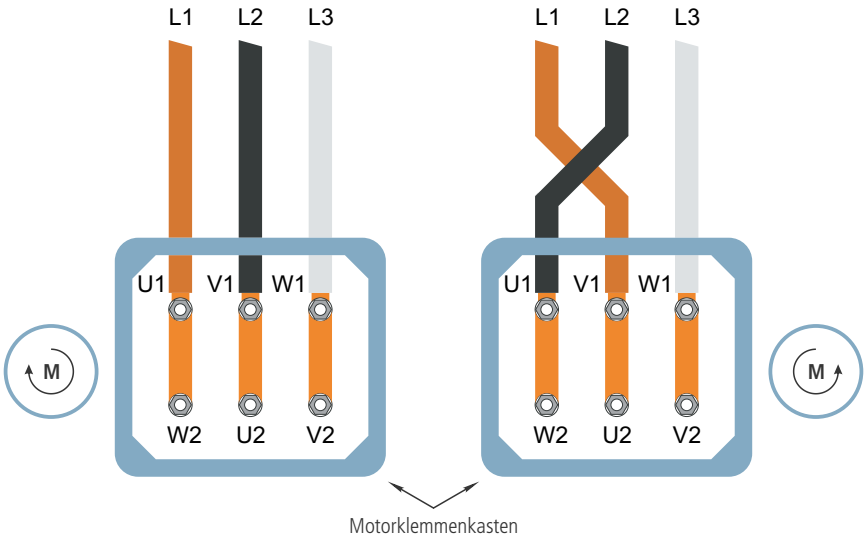
WARNUNG! Der AKO-212xx startet beim Einschalten automatisch, wenn ein externer Startbefehl an E/A anliegt.

1. Einschalten der Spannungsversorgung.
2. Grüne LED leuchtet.

Hinweis: Vor Erhöhen der Motordrehzahl ist zu prüfen, ob die Drehrichtung richtig ist.

Hinweis: Falls Sie eine Störung generieren möchten, um die E/A zu prüfen, stellen Sie Auswahl HAND ein und nehmen Sie das Bedienpanel ab.

Die folgende Abbildung zeigt vom Wellenende des Motors aus gesehen die Drehrichtung des Motors.



Hinweis: Die Drehrichtung kann auch vom Frequenzumrichter umgekehrt werden, wir empfehlen jedoch, die Motorkabel so anzuschließen, dass die Drehrichtung vorwärts des Frequenzumrichters der Motordrehrichtung im Uhrzeigersinn entspricht.

Hinweis: Der Frequenzumrichter ist jetzt für den manuellen Betrieb einsatzbereit. Falls die E/A-Anschlüsse zur Steuerung genutzt werden sollen, siehe Kapitel "Kabelanschlüsse" auf Seite 26.

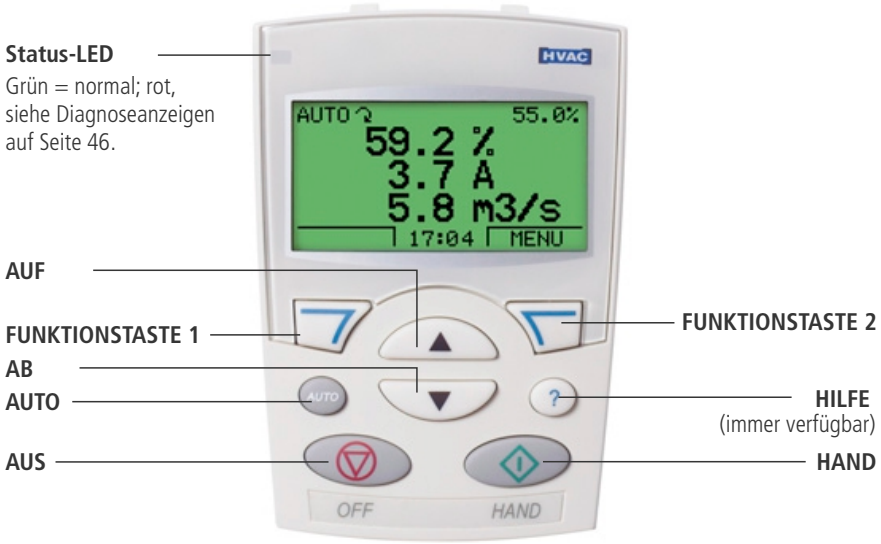
Inbetriebtriebnahme und Bedienpanel

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält ein kurze Beschreibung des Komfort- Bedienpanels (HLK-Bedienpanel, Bedienertastatur), des Inbetriebnahme Assistenten und der Auswahl der Applikationen.

Merkmale des HLK-Bedienpanels

Merkmale des HLK-Bedienpanels (Bedienertastatur) des **AKO-212xx:**



- Sprachauswahl für die Displayanzeige
- Aufstecken und Abnehmen vom Frequenzumrichter jederzeit möglich
- Inbetriebnahme-Assistent zur Erleichterung der Inbetriebnahme des Frequenzumrichters

Betriebsarten

Das HLK-Bedienpanel (Bedienertastatur) hat mehrere verschiedene Betriebsarten für die Konfigurierung, den Betrieb und Diagnosen des Frequenzumrichters. Die Bedienpanel- Betriebsarten sind:

- **Ausgabemodus (Standardanzeige):** Anzeige der Statusinformationen des Frequenzumrichters und Bedienung des Frequenzumrichters
- **Parameter-Modus:** Bearbeitung einzelner Parameterwerte
- **Assistenten-Modus:** Führung durch die Inbetriebnahme und Konfiguration
- **Modus „Geänderte Parameter“:** Anzeige der geänderten Parameter
- **Modus „Antriebsparameter-Backup“:** Upload und Download der Parameter vom Frequenzumrichter in das Bedienpanel

- **Uhr-Einstellmodus:** Einstellung von Uhrzeit und Datum für den Frequenzumrichter
- **E/A-Einstellmodus:** Prüfen und Bearbeiten der E/AEinstellungen
- **Störspeicher-Modus:** Anzeige des Störungspeicher-Inhalts, Details und Hilfetext für die Störung.

Ausgabemodus (Standardanzeige)

Mit dem Ausgabemodus (Standard-Anzeige) können Sie Statusinformationen des Frequenzumrichters gelesen werden und den Frequenzumrichter bedienen. Der Ausgabemodus wird über die Taste ZURÜCK aufgerufen, bis in der LCD-Anzeige die nachfolgend beschriebenen Statusinformationen angezeigt werden.

Statusinformationen

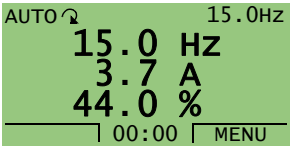
Obere Zeile: In der oberen Zeile der LCD-Anzeige werden die grundlegenden Statusinformationen des Antriebs angezeigt.

- **HAND:** Zeigt an, dass der Frequenzumrichter lokal über das Bedienpanel (Bedienertastatur) gesteuert wird.
- **AUTO:** Zeigt an, dass der Frequenzumrichter von einer externen Steuerung gesteuert wird, z. B. über die Basis-E/A (X1) oder den Feldbus.
- **AUS:** Zeigt an, dass die Steuerung des Frequenzumrichters lokal und gestoppt ist.
- **:** Zeigt die Antriebs- und Motordrehrichtung wie folgt an:

Bedienpanel-Anzeige	Bedeutung
Drehrichtungspfeil (im oder gegen den Uhrzeigersinn)	Frequenzumrichter läuft mit dem Sollwert. Drehrichtung der Motorwelle vorwärts oder rückwärts.
Gestrichelter Drehrichtungspfeil	Antrieb läuft, hat aber den Sollwert noch nicht erreicht.
Stehender Pfeil	Der Antrieb ist gestoppt.
Gestrichelter stehender Pfeil	Start-Befehl ist gegeben, der Motor läuft jedoch nicht, z.B. weil die Startfreigabe fehlt.

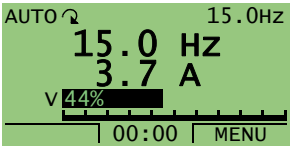
- **Oben rechts:** Anzeige des aktiven Sollwerts

Mitte: Mit dem Parameter Gruppe 34: PROZESS VARIABLE kann die Mitte der LCD-Anzeige für folgende Anzeigen konfiguriert werden:



- 3 Parameterwerte Gruppe 01: BETRIEBSDATEN – Die Standardanzeige zeigt Parameter 0103 (AUSGANGSFREQUENZ) in Hertz, 0104 (STROM) in Ampère und 0120 (AI1) in Prozent.
- Zwei Signale von Gruppe 01: BETRIEBSDATEN – Wenn nur zwei ausgewählte Parameter angezeigt werden sollen, werden auch die Namen der Parameter angezeigt.
- Eine Balkenanzeige anstelle eines Parameterwerts

Untere Zeile: In der unteren Zeile werden angezeigt:



- Untere Ecken: Darstellung der derzeit den beiden Funktionstasten zugeordneten Funktionen
- Untere Mitte: Anzeige der aktuellen Uhrzeit (falls konfiguriert)

Bedienung des Frequenzumrichters

AUTO/HAND: Beim erstmaligen Einschalten befindet sich der Frequenzumrichter in der Automatiksteuerung (AUTO) und wird über den Anschlussklemmenblock X1 gesteuert.

Zum Umschalten in die Lokalsteuerung (HAND) und Steuerung des Frequenzumrichters über das Bedienpanel , die Taste oder die AUS-Taste drücken.

- Durch Drücken der Taste HAND wird der Frequenzumrichter auf Lokalsteuerung umgestellt, der Frequenzumrichter läuft dabei weiter.
- Durch Drücken der Taste OFF wird der Frequenzumrichter auf Lokalsteuerung umgestellt und abgeschaltet.

Zum Zurückschalten auf Automatiksteuerung (AUTO) die Taste drücken.

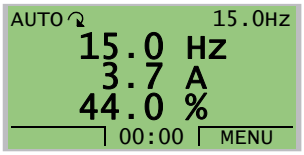
Start/Stop: Zum Starten des Frequenzumrichters die Tasten HAND ( ) oder AUTO ( ) drücken. Zum Stoppen des Frequenzumrichters die Aus-Taste ( ) drücken.

Sollwert: Zum Ändern des Sollwerts (nur möglich bei schwarz hinterlegter Anzeige in der oberen rechten Ecke) die Auf/Ab- Tasten drücken (der Sollwert wird sofort geändert).

Der Sollwert kann in der Betriebsart HAND geändert werden. Er kann (über Gruppe 11: SOLLWERT AUSWAHL) so parametriert werden, dass eine Sollwertänderung auch in der Betriebsart AUTO möglich ist.

Parameter-Modus

Zum Ändern der Parameter folgende Schritte ausführen:

1	Auswahl MENU, um das Hauptmenü aufzurufen.		
2	Den PARAMETER-Modus mit den Auf/Ab-Tasten auswählen und mit AUSWAHL bestätigen.		
3	Die gewünschte Parametergruppe mit den Auf/Ab Tasten auswählen und mit AUSWAHL bestätigen.		
4	Den entsprechenden Parameter in einer Gruppe mit den AUF/AB-Tasten auswählen. ÄNDERN drücken, um den Parameter zu ändern.		
5	Mit den AUF/AB-Tasten den neuen Parameterwert einstellen. Mit der Taste SICHERN den geänderten Wert speichern oder mit ABBRUCH den Einstellmodus verlassen. Alle nicht gespeicherten Änderungen gehen verloren.		
6	Mit ZURÜCK zurück zur Liste der Parametergruppen und weiter zurück zum Hauptmenü.		

Der angezeigte Wert zwischen eckigen Klammern [4] entspricht dem numerischen Wert für die Option eines Parameters. Dies ist besonders hilfreich zur Anzeige von Konfigurationen ungeachtet der jeweiligen Sprache. (Beispiel: Parameter 9901, Option 4, zur Konfiguration der Sprache Spanisch).

Eine detaillierte Hardware-Beschreibung finden Sie im Kapitel Technische Daten.

Hinweis: Der aktuelle Parameterwert wird unter dem markierten Parameter angezeigt.

Hinweis: Zum Ersetzen des angezeigten Werts durch den Standard-Parameterwert die Tasten Auf/Ab gleichzeitig drücken.

Hinweis: Die typischerweise zu ändernden Parameter sind die folgenden Parametergruppen: Gruppe 99: IBN-/MOTORDATEN, Gruppe 10: START/STOP/DREHR, Gruppe 11: SOLLWERT AUSWAHL, Gruppe 13: ANALOGEINGÄNGE, Gruppe 16: SYSTEMSTEUERUNG, Gruppe 20: GRENZEN, Gruppe 22: RAMPEN, Gruppe 40: PROZESS PID 1, Gruppe 41: PROZESS PID 2 und Gruppe 42: EXT / TRIMM PID.

Hinweis: Zum Wiederherstellen der Standard-Werkseinstellung das Applikationsmakro „HKL Standard" einstellen.

Uhr-Einstellmodus

Im Uhr-Einstellmodus werden Zeit und Datum der internen Uhr des **AKO-212xx** eingestellt. Wenn Sie die Timer-Funktion des **AKO-212xx** verwenden möchten, müssen Sie vorher die interne Uhr einstellen. Das Datum dient zur Feststellung von Wochentagen. Es wird in den Störungsspeichern angezeigt.
So stellen Sie die Uhr ein:

- Auswahl **MENU**, um das Hauptmenü aufzurufen.
- Mit den AUF/AB-Tasten bis **UHR STELLEN** blättern und mit AUSWAHL den Uhr-Einstellmodus aufrufen.
- Mit den AUF/AB-Tasten bis **UHR ZEIGEN** blättern und mit AUSWAHL die Uhr- Anzeige aufrufen.
- Mit den AUF/AB-Tasten bis **UHR SICHTBAR** blättern und mit AUSWAHL die Uhr- Anzeige aktivieren.
- Mit den AUF/AB-Tasten bis **ZEIT FORMAT** blättern und AUSWAHL drücken.
- Die verschiedenen Zeitformate werden angezeigt. Ein Format mit den AUF/AB-Tasten wählen und mit AUSWAHL bestätigen.
- Mit den AUF/AB-Tasten bis **DATUM FORMAT** blättern und AUSWAHL drücken.
- Die verschiedenen Datumsformate werden angezeigt. Ein Format mit den AUF/AB-Tasten wählen und mit OK bestätigen.
- Mit den AUF/AB-Tasten bis **ZEIT STELLEN** blättern und AUSWAHL drücken.
- Mit den AUF/AB-Tasten die Stunden und Minuten einstellen und die Einstellung mit OK speichern. Der aktive Einstellwert ist jeweilsschwarz hinterlegt.
- Mit den AUF/AB-Tasten bis **DATUM STELLEN** blättern und AUSWAHL drücken.
- Mit den AUF/AB-Tasten Tag, Monat und Jahr einstellen und die Einstellung mit OK speichern. Der aktive Einstellwert ist jeweils schwarz hinterlegt.
- Mit den AUF/AB-Tasten bis **SOMMERZEIT UMST** blättern und AUSWAHL drücken.
- Um die Sommerzeit- Umstellung zu sperren, wählen Sie mit den AUF/ AB-Tasten **„Aus"** und bestätigen die Einstellung mit OK. Zum Aktivieren der automatischen Uhr- Umstellung wählen Sie das Land oder den Bereich für die Sommerzeit- Umstellung und bestätigen mit OK. (Wenn Sie HILFE drücken, wird das Anfangs- und Enddatum der Sommerzeit nach Land und Region angezeigt.)
- Durch zweimaliges Drücken von ZURÜCK kehren Sie zum Hauptmenü zurück.

E/A-Einstellmodus

Der E/A-Einstellmodus dient zur Anzeige und zum Bearbeiten der E/A-Einstellungen.
So zeigen Sie die E/A-Einstellungen an und bearbeiten diese:

- Auswahl **MENU**, um das Hauptmenü aufzurufen.
- Mit den AUF/AB-Tasten bis **E/A BELEGUNG** blättern und AUSWAHL drücken.
- Mit den AUF/AB-Tasten bis zur gewünschten E/AEinstellung blättern und AUSWAHL drücken.
- Die gewünschte Einstellung mit den AUF/AB-Tasten auswählen und mit OK bestätigen.
- Der Wert kann mit den AUF/AB-Tasten eingestellt und mit SICHERN gespeichert werden. Wenn die Einstellung nicht geändert werden soll, ABBRUCH drücken.
- Mit Auswahl ZURÜCK zum Hauptmenü zurückkehren.

Störspeicher-Modus

DerStörspeichermodus wird für die Anzeige von Störungen verwendet. In diesem Modus können Sie:

- Den Störspeicher der maximal letzten zehn Antriebsstörungen oder Warnmeldungen anzeigen (beim Abschalten der Spannungsversorgung bleiben nur die letzten drei Störungen oder Warnungen gespeichert)
- Die Details der letzten drei Störungen oder Warnungen anzeigen (nach Abschalten der Spannungsversorgung bleiben nur die Details der letzten Störungen oder Warnungen gespeichert)
- Den Hilfetext für die Störungen oder Warnungen lesen.

Gehen Sie wie folgt vor, um die Meldungen anzuzeigen. Weitere Informationen zu Störungen siehe Abschnitt Störungsbehebung auf Seite 47.

- Auswahl MENU, um das Hauptmenü aufzurufen.
- Mit den AUF/AB-Tasten bis **STÖRSPEICHER** blättern und mit AUSWAHL den Störspeichermodus aufrufen.
- Es wird der Inhalt des Störspeichers beginnend mit der letzten Störung oder Warnung angezeigt. Die Zeilennummer ist der Stör- Code (siehe Liste auf Seite 48). Zur Anzeige der Details einer Störung oder Warnung die Meldung mit den AUF/AB-Tasten auswählen und DETAIL drücken.
- Mit den AUF/AB-Tasten durch die Details blättern. Zur Anzeige des Hilfetexts DIAGNOS drücken. Mit den AUF/AB-Tasten durch den Hilfetext blättern. Nach Lesen des Hilfetexts zurück zur vorherigen Anzeige mit OK. Mit Auswahl ZURÜCK zum Hauptmenü zurückkehren.

Anwendung

Die Anwendungsmakro von **AKO** wird zur Steuerung einer Installation mit nur einem Motor (Kompressor) oder mehreren Motoren (Lüfter des Kondensators) verwendet.

Die werksseitig festgelegte Konfiguration der Ein- und Ausgänge wird auf Seite 26 gezeigt.

Bei Verwendung einer direkten Drehzahlreferenz (mittels einer externen Steuerungsvorrichtung) in der Betriebsart AUTO, müssen die Drehzahlreferenz an einen Analogeingang (je nach Art des Signals EA1 oder EA2) und die Befehle EIN/AUS und START an einen Digitaleingang (EA1 bzw. EA2) gelegt werden. Das Signal für eine Störung im Umrichter wird über einen der Relaisausgänge (RO3) gesendet.

Parameterkonfiguration

Es folgt eine Beschreibung der Parameter, die vom Installateur vor der Inbetriebnahme konfiguriert werden müssen.

CODE	PARAMETER	BESCHREIBUNG
		KONFIGURATION DES MOTORS
9905	MOTOR NENNSPG	Nennspannung
9906	MOTOR NENNSTROM	Nennstromstärke (1)
9907	MOTOR NENNFREQ	Nennfrequenz
9908	MOTOR NENNDREHZ	Nenndrehzahl
9909	MOTOR NENNLEIST	Nennleistung (1)
9915	MOTOR COSPHI*	Kosinus phi (2)
		REFERENZ
1104	EXT SOLLW. 1 MIN	Frequenz min. (3)
1105	EXT SOLLW. 1 MAX	Frequenz max. (3)
1208	KONSTANTDREHZ 7	Frequenz bei Steuerungseingangsfehler (Wert zwischen den Frequenzen max. und min.)
		GRENZWERTE
2003	MAX STROM	Nennstromstärke multipliziert mit 1,5
2007	MINIMUM FREQ	Frequenz min. -1 (3)
2008	MAXIMUM FREQ	Frequenz max. +1 (3)
		EIN / AUS
2103	DC MAGN ZEIT	-Bei einer Motorleistung ≤ 10 kW - Eingabe 0,15 -Bei einer Motorleistung > 10 kW - Eingabe 0,22

(1) Bei einer Anwendung mit mehreren Motoren (mehrere angeschlossene Motoren am Ausgang des Umrichters) muss die Summe der Nennleistungen und Nennstromstärken eingegeben werden.

(2) Wenn der Wert Kosinus phi (cos φ) nicht bekannt ist, den Parameter als „IDENTIFIZIERT" konfigurieren.

(3) Die Betriebsfrequenzen max. und min. sind auf die Frequenz beschränkt, bei der der Motor korrekt betrieben werden kann.

Hinweis: Vor Inbetriebnahme des Umrichters muss sichergestellt werden, dass die Parameter in der Tabelle „Anwendung **AKO**" richtig konfiguriert sind, was besonders für den Parameter 1103 gilt.

Von AKO vorprogrammierte Parameter

Es folgt eine Beschreibung der Parameter, die von **AKO** gemäß der beschriebenen Anwendung vorprogrammiert sind.

CODE	PARAMETER	Nr.	WERT
	KONFIGURATION DES MOTORS		
9901	AUSW SPRACHE	4	ESPAÑOL
9902	APPLIK MAKRO	1	HLK STANDARD
9904	MOTOR REGELMODUS	3	SCALAR (U/F)
9910	MOTOR ID LAUF	0	AUS / IDMAGN
	DIGITALE EINGÄNGE		
1001	EXT1 BEFEHLE	1	DI1
1102	AUSW EXT1/EXT2	0	EXT1
1608	START FREIGABE 1	2	DI2
1601	FREIGABE	-3	DI3 (inv)
	AUSGANGSRELAIS		
1401	RELAISAUSG 1	2	LÄUFT
1403	RELAISAUSG 3	3	STÖRUNG(-1)
1405	RO1 AUS VERZ		5

CODE	PARAMETER	Nr.	WERT
	ANALOGER REFERENZWERT		
1101	AUSW PANEL SOLLW	1	SOLLW1(Hz/U/min)
1103	AUSW.EXT SOLLW 1	2	AI2 *
1301	MINIMUM AI1		0
1302	MAXIMUM AI1		100
1304	MINIMUM AI2		20
1305	MAXIMUM AI2		100
3021	AI1 STÖR GRENZ		0
3022	AI2 STÖR GRENZ		20
3001	AI<MIN FUNKTION	2	KONSTANTDREHZ 7
	SONSTIGE		
2006	UNTERSP REGLER	2	FREIGEGEB
2101	START FUNKTION	3	FLIEG SKALAR
1611	PARAMETERANZEIGE	1	FLASHDROP **

* Den Steuerungseingang auswählen, der als externe Referenz verwendet wird.

** Zur Anzeige der **AKO**-Standardparameter.

Ausgangsparameter

Zum Übernehmen der Ausgangsparameter der Anwendung **AKO** die Option „FLASHDROP" des Parameters 9902 wählen. (Die Regulierung muss auf sein)

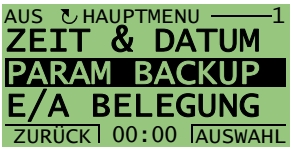
SWICHTIG: Die Parameter in der Tabelle auf Seite 36 müssen erneut überprüft werden.

Steuerung Manuell / Automatik

Damit diese Option verfügbar ist, muss die Schaltung wie auf der Seite 26 verdrahtet sein. Diese Schaltung ermöglicht den Übergang von der Steuerungsart Automatik (über den **DUODrive**) auf die manuelle Steuerung (direkt ans Netz) indem das Verhalten des Umrichters so konfiguriert wird, dass er korrekt ausgeschaltet wird, bevor die Umschaltung erfolgt, damit die Anlage nicht beschädigt wird.

Es wird ein Betriebsfreigabesignal (ED3 invertiert) und ein Signal für die Umschaltung des Steuerungstyps (RO1) hinzugefügt. Wenn im **DUODrive** eine Störung auftritt, erfolgt die automatische Umschaltung auf manuelle Steuerung.

Modus „Antriebsparameter-Backup“



Im Parameter-Backup-Modus können Parametereinstellungen von einem Frequenzumrichter zu einem anderen übertragen werden oder es kann ein Backup der Antriebsparameter angelegt werden. Durch Einlesen werden alle Parameter einschließlich zweier Benutzersätze und eines Override-Satzes (siehe Gruppe 17: OVERRIDE) in das Bedienpanel (Bedienertastatur) geladen. Der gesamte Parametersatz, Teile davon (Anwendung),Benutzersätze und ein Override-Satz können vom Bedienpanel in einen anderen oder denselben Frequenzumrichter ausgelesen (Download) werden.

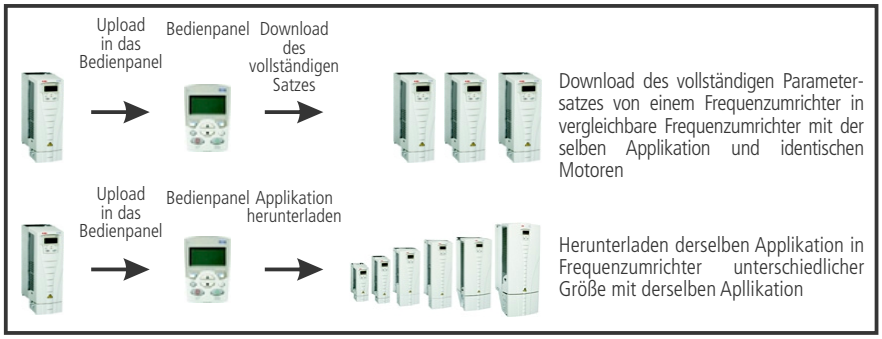
Der Speicher des Bedienpanels ist ein batterieunabhängiger Permanentspeicher.

Je nach Motor und Applikationen sind folgende Optionen im Modus „Antriebsparameter-Backup“ verfügbar:

- **UPLOAD ZUM PANEL:** Kopiert alle Parameter vom Frequenzumrichter in das Bedienpanel. Dies gilt für alle vom Benutzer eingestellten Parametersätze, Override- Parametersätze und die internen (nicht vom Benutzer einstellbaren) Parameter, wie z. B. die beim ID-Lauf generierten.
- **BACKUP INFO:** Zeigt folgende Informationen über den Frequenzumrichter an, dessen Parameter in das Bedienpanel kopiert wurden: Typ, Kenndaten und Firmware- Version des Frequenzumrichters.
- **DOWNLOAD ZUM ACH:** Überträgt den vollständigen Parametersatz vom Bedienpanel in den Frequenzumrichter. Damit werden alle Parameter, einschließlich der nicht vom Benutzer einstellbaren Motor-Parameter in den Frequenzumrichter geschrieben. Benutzer-Parametersätze und der Override-Parametersatz sind davon nicht betroffen.

Hinweis: Diese Funktion nur bei Problemen zur Wiederherstellung der mit Backup gesicherten Parameter oder zur Übertragung von Parametern in einen identischen Frequenzumrichter/Antrieb verwenden.

- **DOWNLOAD APPLI:** Kopiert Parameter-Teilsätze (Teil des vollen Satzes) vom Bedienpanel in den Frequenzumrichter. Teilsätze enthalten weder Benutzersätze, den Override-Satz, interne Motorparameter, die Parameter 9905…9909, 1605, 1607, 5201 noch Gruppe 51: EXT KOMM MODULE- oder Gruppe 53: EFB PROTOKOLL-Parameter. Diese Vorgehensweise wird empfohlen, wenn dieselbe Applikation für Frequenzumrichter unterschiedlicher Größe verwendet wird.


Upload in das Bedienpanel
Bedienpanel
Download des vollständigen Satzes
Download des vollständigen Parametersatzes von einem Frequenzumrichter in vergleichbare Frequenzumrichter mit der selben Applikation und identischen Motoren
Upload in das Bedienpanel
Bedienpanel
Applikation herunterladen
Herunterladen derselben Applikation in Frequenzumrichter unterschiedlicher Größe mit derselben Apllikation

So laden Sie Parameter in das Bedienpanel:

- Auswahl MENU, um das Hauptmenü aufzurufen.
- Auswahl von **PAR BACKUP** mit den AUF/AB-Tasten und mit AUSWAHL bestätigen.
- Bis **UPLAOD ZUM PANEL** blättern und AUSWAHL drücken. Beachten Sie, dass sich der Frequenzumrichter zum Upload von Parametern im Modus AUS befinden muss.
- Der Text „Parameter kopieren" und eine Fortschrittsanzeige werden angezeigt. Mit ABBRUCH können Sie den Vorgang beenden.
- Der Text „Erfolgeicher Parameter upload" wird angezeigt. Mit Auswahl OK zum Menü **PARAM BACKUP** zurückkehren. Durch zweimaliges Drücken von ZURÜCK kehren Sie zum Hauptmenü zurück. Jetzt kann das Bedienpanel abgenommen werden.

So laden Sie einen vollständigen Parametersatz in einen Frequenzumrichter:

- Auswahl MENU, um das Hauptmenü aufzurufen.
- Auswahl von **PARAM BACKUP** mit den AUF/ABTasten.
- Zu **DOWNLOAD ZUM ACH** blättern und mit AUSWAHL bestätigen. Beachten Sie, dass sich der Frequenzumrichter zum Upload von Parametern im Modus AUS befinden muss.
- Der Text „Downloading Parameter (alle)" wird angezeigt. Mit ABBRUCH können Sie den Vorgang beenden.
- Nach dem Download wird die Meldung „Parameter download erfolgreich erledigt." angezeigt. Mit Auswahl OK zum Menü **PARAM BACKUP** zurückkehren. Durch zweimaliges Drücken von ZURÜCK kehren Sie zum Hauptmenü zurück.

So laden Sie einen vollständigen Parametersatz in einen Frequenzumrichter:

- Auswahl MENU, um das Hauptmenü aufzurufen.
- Auswahl von **PARAM BACKUP** mit den Auf/Ab- Tasten.
- Zu Applikationen blättern und mit AUSWAHL aufrufen. Beachten Sie, dass sich der Frequenzumrichter zum Herunterladen von Applikationen im Modus AUS befinden muss.
- Der Text „Download Parameter (Applikation)" wird angezeigt. Mit ABBRUCH können Sie den Vorgang beenden.
- Der Text „Parameter download erfolgreich erledigt" wird angezeigt. Mit Auswahl OK zum Menü **PARAM BACKUP** zurückkehren. Durch zweimaliges Drücken von ZURÜCK kehren Sie zum Hauptmenü zurück.

Hinweis: Wenn der Up- oder Download von Parametern abgebrochen wird, wird der Teil Parametersatz nicht übernommen.

Technische Daten

Einspeise- (Netz-) Kabel, Sicherungen und Leistungsschalter

Es wird ein vieradriges Kabel (drei Phasen- und ein Erd-/Schutzleiter) für den Netzanschluss empfohlen. Eine Schirmung ist nicht erforderlich. Dimensionieren Sie die Kabel und Sicherungen für die Eingangsstromwerte entsprechend ausreichend. Für die Auswahl der Kabel und Sicherungen sind die örtlichen Bestimmungen einzuhalten.

Die Eingangsanschlüsse befinden sich unten am Frequenzumrichter. Die Eingangskabel müssen mit einem seitlichen Abstand von mindestens 20 cm (8 in) zum Frequenzumrichter verlegt werden, damit sie keinen Störstrahlungen ausgesetzt sind. Bei geschirmten Kabeln müssen die Kabelschirme zu einem Bündel verdrillt werden, dessen Länge die fünffache Breite nicht übersteigen darf und das an die PE des Frequenzumrichters anzuschließen ist. (Oder den PE-Anschluss des Eingangsfilters, falls vorhanden.).

Netzoberschwingungen

Der Standard **AKO-212xx** Frequenzumrichter ohne weitere Optionen erfüllt die Anforderungen der IEC/EN 61000-3-12 für Oberschwingungsströme. Die Norm kann mit einem Transformator mit einem Kurzschlussverhältnis von 120 oder höher erfüllt werden. Die Oberschwingungswerte unter bestimmten Lastbedingungen werden auf Anfrage mitgeteilt.

Sicherungen

Für den Schutz der Verteiler-Stromkreise ist der Benutzer zuständig; die Auslegung muss nach NEC und örtlichen Vorschriften erfolgen. Die nachfolgende Tabelle enthält Empfehlungen für Sicherungen zum Kurzschluss-Schutz der Netzanschlusskabel.

<table>
<tr><th rowspan="2">ART.-NR.</th><th rowspan="2">Eingangsstrom (A)</th><th colspan="3">NETZSICHERUNGEN</th></tr>
<tr><th>IE 60269 gG (A)</th><th>UL-Klasse T (A)</th><th>Bussmann Typ[1]</th></tr>
<tr><td>AKO-21202</td><td>2.4</td><td rowspan="5">10</td><td rowspan="5">10</td><td rowspan="5">JJS-10</td></tr>
<tr><td>AKO-21203</td><td>3.3</td></tr>
<tr><td>AKO-21204</td><td>4.1</td></tr>
<tr><td>AKO-21205</td><td>5.4</td></tr>
<tr><td>AKO-21206</td><td>6.9</td></tr>
<tr><td>AKO-21208</td><td>8.8</td><td rowspan="2">16</td><td rowspan="2">15</td><td rowspan="2">JJS-15</td></tr>
<tr><td>AKO-21212</td><td>11.9</td></tr>
<tr><td>AKO-21215</td><td>15.4</td><td>20</td><td>JJS-20</td></tr>
<tr><td>AKO-21223</td><td>23</td><td>25</td><td>30</td><td>JJS-30</td></tr>
<tr><td>AKO-21231</td><td>31</td><td>35</td><td>40</td><td>JJS-40</td></tr>
<tr><td>AKO-21238</td><td>38</td><td rowspan="2">50</td><td>50</td><td>JJS-50</td></tr>
<tr><td>AKO-21245</td><td>45</td><td>60</td><td>JJS-60</td></tr>
<tr><td>AKO-21259</td><td>59</td><td>63</td><td>80</td><td>JJS-80</td></tr>
<tr><td>AKO-21272</td><td>72</td><td>80</td><td>90</td><td>JJS-90</td></tr>
</table>

[1] Beispiel

Hinweis: Die Verwendung von ultraflinken Sicherungen wird empfohlen.

Eingangs- (Netz-) Kabel

In der Tabelle unten sind Kupfer- und Aluminumkabeltypen für verschiedene Lastströme angegeben. Diese Empfehlungen gelten nur für die Anforderungen im Tabellenkopf.

In anderen Fällen müssen die Kabel entsprechend den örtlichen Sicherheitsvorschriften, der Eingangsspannung und der Belastung des Antriebs dimensioniert werden. Auf jeden Fall muss die Kabelgröße zwischen den in der Tabelle angegebenen Minimalgrenzen und den Maximalwerten liegen, die durch die Klemmengrößen möglich sind (siehe Abschnitt Netzanschlussund Motoranschlussklemmen auf Seite 42).

IEC				NEC	
Basierend auf: • EN 60204-1 und IEC 60364-5-2/2001 • PVC-Insolation • 30 °C (86 °F) Umgebungstemperatur • 70 °C (158 °F) Oberflächentemperatur • Kabel mit konzentrischem Kupferschirm • Nicht mehr als neun Kabel nebeneinander auf einer Kabelpritsche.				Basierend auf: • NEC Tabelle 310-16 für Kupferkabel • 90 °C (194 °F) Kabelisolation • 40 °C (104 °F) Umgebungstemperatur • Nicht mehr als drei stromführende Leiter in Kabelrohr oder Kabel, oder Erdverlegung. • (direkt eingegraben) Kupferkabel mit konzentrischem Kupferschirm.	
Max. Laststrom (A)	**Cu-Kabel (mm^2)**	**Max. Laststrom (A)**	**Al-Kabel (mm^2)**	**Max. Laststrom (A)**	**TCu-Leitergröße (AWG/kcmil)**
14	3 x 1.5	**61**	3 x 25	**22.8**	14
20	3 x 2.5	**75**	3 x 35	**27.3**	12
27	3 x 4	**91**	3 x 50	**36.4**	10
34	3 x 6	**117**	3 x 70	**50.1**	8
47	3 x 10	**143**	3 x 95	**68.3**	6
62	3 x 16	**165**	3 x 120	**86.5**	4
79	3 x 25	**191**	3 x 150	**100**	3
98	3 x 35	**218**	3 x 185	**118**	2
119	3 x 50	**257**	3 x 240	**137**	1
153	3 x 70	**165**	3 x (3 x 50)	**155**	1/0

Hinweis: Netzkabelangaben basieren auf einem Korrekturfaktor von 0,71 (maximal 4 Kabel auf einer Kabelpritsche nebeneinander, Umgebungstemperatur 30 °C (86 °F), EN 60204-1 und IEC 364-5 523). In anderen Fällen müssen die Kabel entsprechend den örtlichen Sicherheitsvorschriften, der Eingangsspannung und der Belastung des Antriebs dimensioniert werden. Auf jeden Fall muss die Kabelgröße kleiner / gleich den in der Tabelle angegebenen Maximalwerten sein, die durch die Klemmengrößen möglich sind (siehe Abschnitt Netzanschluss- und Motoranschlussklemmen auf Seite 42).

Netzanschluss- und Motoranschlussklemmen

Die Maximal- und Minimalgrößen (pro Phase) der Netz- und Motorkabel, die an den Kabelklemmen zulässigen Maximalgrößen der Erdungskabel sowie die Anzugsmomente der Anschlüsse sind in der folgenden Tabelle angegeben.

Baugröße	U1, V1, W1, U2, V2, W2						PE			
	Minimale Leitergröße		Maximale Leitergröße		Anzugsmoment		Maximale Leitergröße		Anzugsmoment	
	mm^2	AWG	mm^2	AWG	N-m	lbf-ft	mm^2	AWG	N-m	lbf-ft
R1	0.75	18	10	8	1.4	1	10	8	1.4	1
R2	0.75	18	10	8	1.4	1	10	8	1.4	1
R3	2.5	14	25	3	2.5	1.8	16	6	1.8	1.3
R4	6	10	50	1/0	5.6	4	25	3	2	1.5

Hinweis: Aluminium-Kabel kann bei Baugrößen R1…R4 nicht verwendet werden, da ihre Kapazität zu gering ist.

Hinweis: Siehe die empfohlenen Kabelstärken für unterschiedliche Lastströme im Abschnitt Eingangs- (Netz-) Kabel auf Seite 41.

Netzanschlüsse

Spezifikation der Netzanschlüsse	
Spannung (U_i)	380/400/415/440/460/480 V AC 3-phasig +10%…15% für 400 V AC-Einheiten
Kurzzeitiger Kurzschluss- Strom (IEC 629)	Der maximal zulässige Kurzzeit-Kurzschluss- Strom in der Einspeisung beträgt 100 kA in einer Sekunde, vorausgesetzt, die Netzanschlusskabel des Antriebs sind mit geeigneten Sicherungen geschützt. US: 100 000 AIC
Frequenz	48…63 Hz
Symmetrie	Máx. ±3% der Nenneingangsspannung Phase-zu-Phase.
Grundleistungsfaktor (cos phi1)	0,98 (bei Nennlast)
Temperaturbeständigkeit der Kabel	90 °C (194 °F), Mindestnennwert

Motoranschluss

Motoranschluss-Spezifikationen	
Spannung (U_2)	0…U1, t3-phasig symmetrisch, Umax am Feldschwächepunkt
Frequenz	0…500 Hz
Frequenz- Auflösung	0,01 Hz
Motorstrom	Siehe Abschnitt "Versionen und Art.-Nr." auf Seite 6.
Feldschwächepunkt	10…500 Hz
Schaltfrequenz	Wählbar: 1, 4, 8 oder 12 kHz. Verfügbar in Abhängigkeit von der Leistung des Frequenzumrichters gemäß der folgenden Tabelle.
Temperaturbeständigkeit der Kabel	90 °C (194 °F), Mindestnennwert

Leistung (kW)	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	12 kHz
0.75...37	x	x	x	x	x
45...110	x	x	x	x	-
132...160	x	x	x	-	-

Motorkabellänge

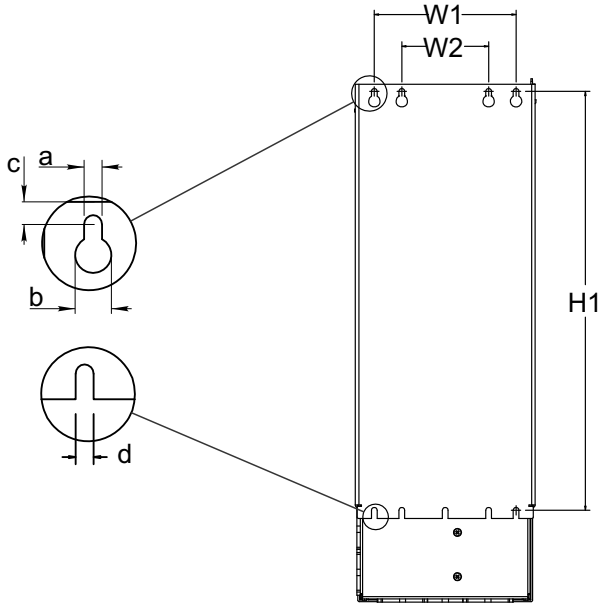
Maximale Kabellängen (m) für 400 V									
Baugröße	**EMV-Grenzen**						**Betriebsgrenzen**		
	IEC/EN 61800-3 Zweite Umgebung (Kategorie C3)			**IEC/EN 61800-3 Erste Umgebung (Kategorie C2)**			**Basiseinheit**		**mit du/dt-Filtern**
	1 kHz	**4 kHz**	**8 kHz**	**1 kHz**	**4 kHz**	**8 kHz**	**1/4 kHz**	**8/12 kHz**	
R1	300 / 980	300 / 980	300 / 980	300 / 980	300 / 980	300 / 980	100 / 330	100 / 330	150 / 490
R2	300 / 980	300 / 980	300 / 980	300 / 980	100 / 330	30 / 98	200 / 660	100 / 330	250 / 820
R3	300 / 980	300 / 980	300 / 980	300 / 980	75 / 245	75 / 245	200 / 660	100 / 330	250 / 820
R4	300 / 980	300 / 980	300 / 980	300 / 980	75 / 245	75 / 245	200 / 660	100 / 330	300 / 980

Abmessungen und Gewichte

Die Abmessungen und Massen des **AKO-212xx** sind von der Baugröße. Sind Sie bei der Baugröße nicht sicher, stellen Sie zunächst den "Typ" anhand des Kennzeichnungsetiketts fest.

Diese Bezeichnung ist im Abschnitt „Versionen und Art.-Nr." auf Seite 6 enthalten und dient zur Bestimmung des Gehäuses. Das Dokument 2120H021 im Anhang enthält die Zeichnungen mit den Abmessungen der verschiedenen Gehäuse.

Montagemaße



Abmessungen nach Baugrößen								
	R1		R2		R3		R4	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in
W1	98.0	3.9	98.0	3.9	160	6.3	160	6.3
W2	-	-	-	-	98.0	3.9	98.0	3.9
H1	318	12.5	418	16.4	473	18.6	578	22.8
a	5.5	0.2	5.5	0.2	6.5	0.25	6.5	0.25
b	10.0	0.4	10.0	0.4	13.0	0.5	13.0	0.5
c	5.5	0.2	5.5	0.2	8.0	0.3	8.0	0.3
d	5.5	0.2	5.5	0.2	6.5	0.25	6.5	0.25

Gewichte und Montageschrauben

Baugröße	Gewicht		Montageschrauben	
	(kg)	(lb)	(Metrisch)	(US-Maße)
R1	6.5	14	M5	#10
R2	9.0	20		
R3	16	35		
R4	24	53		

Übereinstimmung mit der IEC/EN 61800-3 (2004)

Die Immunität des Frequenzumrichters entspricht den Anforderungen der IEC/EN 61800-3, Kategorie C2. Die Emissionsgrenzwerte der IEC/EN 61800-3 werden unter den nachfolgend beschriebenen Bedingungen erfüllt.

Erste Umgebung (Antriebe der Kategorie C2)

1. Der interne EMV-Filter ist angeschlossen.
2. Die Motor- und Steuerkabel werden gemäß Spezifikation in diesem Handbuch ausgewählt.
3. Der Frequenzumrichter wurde gemäß den Anweisungen in diesem Handbuch installiert.
4. Die Motorkabellänge überschreitet nicht die maximal zulässige Länge, die in Abschnitt Motorkabellänge auf Seite 43 für die Baugröße und Schaltfrequenz des benutzten Frequenzumrichters spezifiziert ist.

WARNUNG! In einer Umgebung mit Wohngebäuden, kann dieses Produkt Radiofrequenzstörungen verursachen. In diesem Fall sind zusätzliche Maßnahmen zur Unterdrückung der Hochfrequenzstörungen erforderlich.

Zweite Umgebung (Antriebe der Kategorie C3)

1. Der interne EMV-Filter ist angeschlossen.
2. Die Motor- und Steuerkabel werden gemäß Spezifikation in diesem Handbuch ausgewählt.
3. Der Frequenzumrichter wurde gemäß den Anweisungen in diesem Handbuch installiert.
4. Die Motorkabellänge überschreitet nicht die maximal zulässige Länge, die in Abschnitt Motorkabellänge auf Seite 43 für die Baugröße und Schaltfrequenz des benutzten Frequenzumrichters spezifiziert ist.

WARNUNG! Ein elektrischer Antrieb der Kategorie C3 ist nicht für den Anschluss an ein öffentliches Niederspannungsnetz, an das auch Wohngebäude angeschlossen sind, vorgesehen. Bei Anschluss des Frequenzumrichters an ein solches Netz sind Radiofrequenzstörungen zu erwarten.

Hinweis: Es ist nicht zulässig, einen Frequenzumrichter mit angeschlossenen internen EMV-Filtern an ein IT- (ungeerdetes) Netz anzuschließen. Das Einspeisenetz wird mit dem Erdpotenzial über die EMV-Filter-Kondensatoren verbunden. Dadurch können Gefahren entstehen oder der Frequenzumrichter beschädigt werden.

Hinweis: Es ist nicht einen Frequenzumrichter mit angeschlossenen internen EMV-Filtern an ein asymmetrisch geerdetes TN-Netz anzuschließen, da der Frequenzumrichter dadurch beschädigt werden kann.

Diagnose und Wartung

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält Informationen zur Diagnose, Behebung und Quittierung von Störungen und zur Wartung des **AKO-212xx.**

WARNUNG! Versuchen Sie nicht, andere als in diesem Handbuch beschriebene Arbeiten am Frequenzumrichter auszuführen, Teile auszutauschen oder andere Wartungsmaßnahmen zu ergreifen. Damit gefährden Sie die Gewährleistung sowie einen ordnungsgemäßen Betrieb und verursachen eventuell längere Stillstandszeiten und höhere Kosten.

WARNUNG! Alle elektrischen Installations- und Wartungsarbeiten, die in diesem Kapitel beschrieben werden, dürfen nur von qualifiziertem Servicepersonal ausgeführt werden. Die Sicherheitsvorschriften ab Seite 4 müssen genau befolgt werden.

Diagnoseanzeigen

Der Frequenzumrichter erkennt Störungssituationen und meldet diese:

- Mit der grünen und roten LED auf dem Frequenzumrichtergehäuse,
- Mit der Status-LED auf dem Bedienpanel (falls ein HKLBedienpanel an den Antrieb angeschlossen ist),
- Mit der Bedienpanelanzeige (falls ein HKL Bedienpanel an den Antrieb angeschlossen ist),
- Mit den Störungswort- und Warnungswort Parameter-Bits (Parameter 0305 bis 0309). Siehe Gruppe 03: FB ISTWERTSIGNALE.

Die Form der Anzeige hängt von der Schwere der Störung ab. Nach der Schwere der Störung können Sie den Frequenzumrichter so einstellen, dass:

- Die Störung ignoriert wird
- Eine Warnmeldung gemeldet wird
- Eine Störmeldung angezeigt wird.

Rot - Störung

Der Frequenzumrichter signalisiert, dass er eine ernste Störung oder einen Fehler erkannt hat, durch:

- Aufleuchten der roten LED am Frequenzumrichter (die LED ist entweder ständig an oder blinkt).
- Ständiges Leuchten einer roten LED auf dem Bedienpanel (wenn diese an den **AKO-212xx** angeschlossen ist)
- Setzen eines entsprechenden Bits in einem Störungswort- Parameter (0305 bis 0307).
- Überschreiben der Bedienpanelanzeige durch einen Störcode.
- Stoppen des Motors (falls er in Betrieb war).

Der Störcode auf dem Bedienpanel wird nur vorübergehend angezeigt. Der Störcode auf der Bedienpanelanzeige wird nur so lange angezeigt, bis die Störmeldung durch eine der folgenden Tasten quittiert wird: MENU, ENTER, AUF- oder ABTaste. Die Störmeldung erscheint nach einigen Sekunden erneut, wenn keine weitere Taste gedrückt wird und die Störung immer noch vorhanden ist.

Grün blinkend - Warnmeldungen

Bei weniger schweren Störungen, den Warnungen, gibt die Diagnosen-Anzeige eine Hilfestellung. Bei Eintreten dieser Situationen meldet der Frequenzumrichter, dass er etwas „Ungewöhnliches" erkannt hat. In diesen Situationen:

- Blinkt die grüne LED am Frequenzumrichter (gilt nicht für Warnungen, die durch Fehlbedienung des Bedienpanels entstehen.)
- Blinkt die grüne Status-LED auf dem Bedienpanel (wenn diese an den **AKO-212xx** angeschlossen ist)
- Der Frequenzumrichter setzt ein entsprechendes Bit in einem Warnwort-Parameter (0308 oder 0309). Definition der Bits siehe Gruppe 03: FB ISTWERTSIGNALE.
- Wird die Bedienpanelanzeige durch die Anzeige eines Warncodes und/oder -bezeichnung überschrieben.

Die Anzeige der Warnmeldungen auf der Bedienpanelanzeige verschwindet nach einigen Sekunden. Die Warnmeldung wird jedoch periodisch wieder angezeigt, solange die betreffende Störung besteht.

Störungsbehebung

Zur Störungsbehebung wird folgende Vorgehensweise empfohlen:

1. Die Störungsliste auf der folgenden Seite dient zur Ermittlung und Behebung der Ursachen bei einem möglichen Problem.
2. Quittierung (Reset) des Frequenzumrichters. Siehe Abschnitt Störungsquittierung auf Seite 53.

Störungsbehebung

In der folgenden Tabelle werden die Störungen nach Codenummern aufgelistet und einzeln beschrieben. Der Störungsname ist die Langform, die auf dem Bedienpanel bei Auftreten der Störung angezeigt wird. Die Störungsnamen, die im Störspeichermodus (siehe Seite 35) angezeigt werden, und die Störungsnamen für Parameter 0401 LETZTER FEHLER können kürzer sein.

Störcode	Störungs-anzeige auf dem Bedienpanel	Beschreibung und Empfehlung zur Störungsbeseitigung
1	ÜBERSTROM	Ausgangsstrom zu hoch. Prüfen und korrigieren: • Zu hohe Motorbelastung. • Nicht ausreichende Beschleunigungszeit (Parameter 2202 BESCHL ZEIT 1 und 2205 BESCHL ZEIT 2). • Motorfehler, Motorkabel oder Anschlüsse.
2	DC ÜBERSPG	DC-Zwischenkreisspannung zu hoch. Prüfen und korrigieren: • Statische oder transiente Überspannung in der Einspeisung. • Nicht ausreichende Verzögerungszeit (Parameter 2203 VERZÖG ZEIT 1 und 2206 VERZÖG ZEIT 2). • Nicht ausreichend dimensionierter Brems-Chopper (falls vorhanden).
3	FU ÜBERTEMP	Kühlkörper des Frequenzumrichters zu heiß. Die Temperatur ist am oder oberhalb des Grenzwerts. R1…R4: 115 °C (239 °F) Prüfen und korrigieren: • Lüfterausfall. • Behinderungen im Luftstrom. • Schmutz- oder Staub-Ablagerung auf dem Kühlkörper. • Zu hohe Umgebungstemperatur. • Zu hohe Motorbelastung.
4	KURZSCHLUSS	Fehlerstrom. Prüfen und korrigieren: • Kurzschluss in Motorkabel(n) oder Motor. • Störungen der Spannungsversorgung.
5	RESERVIERT	Nicht verwendet.
6	DC UNTERSPG	DC-Zwischenkreisspannung ist zu gering. Prüfen und korrigieren: • Fehlende Phase in der Netzspannungsversorgung. • Sicherung gefallen. • Unterspannung des Einspeisenetzes.
7	AI1 UNTERBR	Störung an Analogeingang 1. Analogeingangswert ist niedriger als AI1 STÖR GRENZ (3021). Prüfen und korrigieren: • Signalquelle und Anschluss des Analogeingangs. • Parametereinstellungen von AI1 STÖR GRENZ (3021) und 3001 AI<MIN FUNKTION.
8	AI2 UNTERBR	Fehler Analogeingang 2. Analogeingangswert ist niedriger als AI2 STÖR GRENZ (3022). Prüfen und korrigieren: • Signalquelle und Anschluss des Analogeingangs. • Parametereinstellungen von AI2 STÖR GRENZ (3022) und 3001 AI<MIN FUNKTION.
9	MOTOR TEMP	Motor ist heißer als nach Motorschutz- Einstellungen zulässig. • Prüfen, ob der Motor überlastet ist. • Motorschutz-Parametereinstellungen, die für die Berechnung benutzt werden, anpassen (3005…3009). • Temperaturfühler und die Einstellung der Parameter in Gruppe 35: THERM MOTORSCHUTZ prüfen.

Störcode	Störungs-anzeige auf dem Bedienpanel	Beschreibung und Empfehlung zur Störungsbeseitigung
10	PANEL KOMM	Störung in der Bedienpanel-Kommunikation und entweder: • Der Frequenzumrichter wird lokal gesteuert (Bedienpanel zeigt LOC an) oder • Der Frequenzumrichter wird ferngesteuert (REM) und ist so eingestellt, dass er Start/Stop-, Drehrichtungs- oder Sollwert- Eingaben vom Bedienpanel erhalten kann. Zur Korrektur prüfen: • Kommunikationsverbindungen und Anschlüsse. • Einstellung von Parameter 3002 PANEL KOMM FEHL. • Parameter in Gruppe 10: START/STOP/DREHR und Gruppe 11: SOLLWERT AUSWAHL (bei Antriebssteuerung AUTO).
11	ID LAUF FEHL	Der Motor-ID-Lauf wurde nicht vollständig ausgeführt. Prüfen und korrigieren: • Motoranschlüsse.
12	MOTOR BLOCK	Motor oder Prozess blockiert. Motor dreht im Blockierbereich. Prüfen und korrigieren: • Zu hohe Last. • Nicht ausreichende Motorleistung. • Parameter 3010…3012.
13	RESERVIERT	Nicht verwendet.
14	EXT STÖRUNG 1	Digitaleingang für die Meldung der ersten externen Störung ist aktiv. Siehe Einstellung von Parameter 3003 EXT STÖRUNG 1.
15	EXT STÖRUNG 2	Digitaleingang für die Meldung der ersten externen Störung ist aktiv. Siehe Einstellung von Parameter 3004 EXT STÖRUNG 2.
16	ERDSCHLUSS	Asymmetrie im Speisenetz. • Prüfen/korrigieren von Störungen in Motor oder Motorkabel. • Prüfen, ob das Motorkabel die zulässige Länge überschreitet. Speisenetz überprüfen. **Hinweis:** Die Deaktivierung die ErdschlussÜberwachung (Massefehler) kann das Erlöschen der Gewährleistung zur Folge haben.
17	ENTFÄLLT	Nicht verwendet.
18	THERM STÖRUNG	Interne Störung. Der Thermistor für die Messung der Innentemperatur des Frequenzumrichters ist getrennt oder kurzgeschlossen. Wenden Sie sich an Ihre **AKO**-Vertretung.
19	OPEX LINK	Interne Störung. Ein Kommunikationsproblem zwischen den OMIO- und OITF Karten ist erkannt worden. Wenden Sie sich an Ihre **AKO**-Vertretung.
20	OPEX PWR	Interne Störung. Besonders niedrige Spannung auf der OINT-Karte erkannt. Wenden Sie sich an Ihre **AKO**-Vertretung.
21	STROMMESSUNG	Interne Störung. Strommessergebnisse außerhalb des Messbereichs. Wenden Sie sich an Ihre **AKO**-Vertretung.
22	NETZ PHASE	Zu hohe Spannungsschwankungen im DCZwischenkreis. Prüfen und korrigieren: • Fehlende Netzphase. • Sicherung gefallen.
23	RESERVIERT	Nicht verwendet.

Störcode	Störungs-anzeige auf dem Bedienpanel	Beschreibung und Empfehlung zur Störungsbeseitigung
24	ÜBERDREHZAHL	Die Motordrehzahl ist höher als 120% des Werts von 2001 MINIMAL DREHZAHL oder 2002 MAXIMAL DREHZAHL. Prüfen und korrigieren: • Parametereinstellungen von Par. 2001 und 2002. • Eignung des Motorbremsmoments. • Anwendbarkeit der Drehmomentregelung. • Brems-Chopper und Widerstand.
25	RESERVIERT	Nicht verwendet.
26	FU ID STÖRUNG	Interne Störung. Konfigurationsblock der Drive ID ist nicht gültig. Wenden Sie sich an Ihre **AKO**-Vertretung**.**
27	KONFIG DATEI	Die interne Konfigurationsdatei ist fehlerhaft. Wenden Sie sich an Ihre **AKO**-Vertretung**.**
28	SERIAL 1 STÖR	Zeitfehler in der Feldbuskommunikation. Prüfen und korrigieren: • Störungs-Setup (3018 KOMM STÖR FUNK und 3019 KOMM STÖR ZEIT). • Kommunikationseinstellungen (Gruppe 51: EXT KOMM MODULE oder ggf. Gruppe 53: EFB PROTOKOLL) • Schlechte Verbindungen und/oder Verbindungsstörungen.
29	EFB CON FILE	Fehler beim Lesen der Konfigurationsdatei für den Feldbusadapter.
30	FORCE TRIP	Störmeldung vom Feldbus ausgelöst. Siehe Feldbus Benutzerhandbuch.
31	BCI 1	Störcodes reserviert für die EFB Protokoll- Applikation. Die Bedeutung ist vom Protokoll abhängig.
32	BCI 2	
33	BCI 3	
34	MOTORPHASE	Fehler im Motorstromkreis. Ausfall einer Motorphase. Prüfen und korrigieren: • Motorstörung. • Motorkabelfehler. • Thermorelais-Störung (falls Thermorelais vorhanden). • Interne Störung.
35	AUSG KABEL	Vermutlich Störung in der Leistungsverkabelung. Prüfen und korrigieren: • Eingangskabel an Frequenzumrichterausgang angeschlossen. • Erdschluss
36	INKOMPATIBLE SW	Die geladenene Software ist nicht mit dem aktuellen Frequenzumrichtertyp kompatibel. Wenden Sie sich an Ihre **AKO**-Vertretung**.**
37	CB ÜBERTEMPERATUR	Die Regelungskarte des Frequenzumrichters ist zu heiß. Der Stör-Abschaltgrenzwert liegt bei 88 °C. Prüfen und korrigieren: • Zu hohe Umgebungstemperatur. • Lüfterausfall. • Hindernisse im Kühlluftstrom. Nicht für Frequenzumrichter mit einer Regelungskarte des Typs OMIO.

Störcode	Störungs-anzeige auf dem Bedienpanel	Beschreibung und Empfehlung zur Störungsbeseitigung
38	BENUTZERLASTKURVE	Die mit Parameter 3701 NUTZERLASTK MOD eingestellte Bedingung dauert länger an, als die mit 3703 NUTZERLASTK ZEIT eingestellte Zeit.
101...199	INTERNE STÖRUNG	Interne Störung des Frequenzumrichters.Wenden Sie sich an Ihre **AKO**-Vertretung unter Angabe des Störcodes
201...299	INTERNE STÖRUNG	Störung im System. Wenden Sie sich an Ihre **AKO**-Vertretung unter Angabe des Störcodes
1000	PARAM STÖRUNG	Parameter-Einstellwerte sind inkonsistent. Folgende Parameter und Bedingungen einzeln prüfen: • 2001 MINIMAL DREHZAHL > 2002 MAXIMAL DREHZAHL. • 2007 MINIMUM FREQ > 2008 MAXIMUM FREQ. • 2001 MINIMAL DREHZAHL / 9908 MOTOR NENNDREHZ liegen außerhalb des Bereichs von -128…128. • 2002 MAXIMAL DREHZAHL / 9908 MOTOR NENNDREHZ liegen außerhalb des Bereichs von -128…128. • 2007 MINIMUM FREQ / 9907 MOTOR NENNFREQ liegen außerhalb des Bereichs von -128…128. • 2008 MAXIMUM FREQ / 9907 MOTOR NENNFREQ liegen außerhalb des Bereichs von -128…128.
1001	PAR PFC STÖR	Parameter-Einstellwerte sind inkonsistent. Prüfen Sie folgendes: • 2007 MINIMUM FREQ ist negativ, wenn 8123 PFA FREIGABE aktiv ist.
1002	RESERVIERT	Nicht verwendet.
1003	PAR AI SKAL	Parameter-Einstellwerte sind inkonsistent. Folgende Parameter und Bedingungen einzeln prüfen: • 1301 MINIMUM AI1 > 1302 MAXIMUM AI1. • 1304 MINIMUM AI2 > 1305 MAXIMUM AI2.
1004	PAR AO SKAL	Parameter-Einstellwerte sind inkonsistent. Folgende Parameter und Bedingungen einzeln prüfen: • 1504 MINIMUM AO1 > 1505 MAXIMUM AO1. • 1510 MINIMUM AO2 > 1511 MAXIMUM AO2.
1005	PAR MOT2 DAT	Parameterwerte für die Leistungsregelung sind inkonsistent: Motornennstrom kVA oder Motornennleistung sind nicht korrekt. Prüfen Sie folgendes: • 1.1 < (9906 MOTOR NENNSTROM · 9905 MOTOR NENNSPG · 1,73/PN) < 2,6 dabei sind: PN = 1000 · 9909 MOTOR NENNLEIST (bei Einheit kW) oder PN = 746 · 9909 MOTOR NENNLEIST (bei Einheit hp, z.B. bei US-Installationen)
1006	PAR EXT RO	Parameter-Einstellwerte sind inkonsistent. Prüfen Sie folgendes: • Relaiserweiterungsmodul nicht angeschlossen und • 1410…1412 RELAISAUSG 4…6 sind nicht auf Null (0) eingestellt.
1007	PAR FBUSMISS	Parameter-Einstellwerte sind inkonsistent. Prüfen und korrigieren: • Ein Parameter ist für Feldbussteuerung eingestellt (z.B. 1001 EXT1 BEFEHLE = 10 (KOMM)), aber 9802 KOMM PROT AUSW = 0.

Störcode	Störungs-anzeige auf dem Bedienpanel	Beschreibung und Empfehlung zur Störungsbeseitigung
1008	PAR PFCMODE	Parameter-Einstellwerte sind inkonsistent – 9904 MOTOR REGELMODUS muss = 3 (SCALAR (U/F) sein, wenn 8123 PFA FREIGABE aktiviert ist.
1009	PAR MOT1 DAT	Parameterwerte für die Leistungsregelung sind inkonsistent: Einstellungen von Motornennfrequenz oder -drehzahl sind falsch. Beides wie folgt prüfen: • 1 < (60 · 9907 MOTOR NENNFREQ / 9908 MOTOR NENNDREHZ) < 16 • 0.8 < 9908 MOTOR NENNDREHZ / (120 · 9907 MOTOR NENNFREQ / Motorpole) < 0,992
1010	PAR PFC & OVERRIDE	Der Overridemodus ist freigegeben und gleichzeitig ist die PFC aktiviert. Das ist nicht möglich, weil die PFC-Verriegelungen im Override-Modus nicht überwacht werden können.
1011	PAR OVERRIDE	Parameter-Einstellwerte sind inkonsistent. Alle Overridemodus-Parameter haben nicht die richtigen Werte, wenn der Overridemodus aktiviert ist (Parameter 1705 OVERRIDE = AN). Folgende Parameter und Bedingungen einzeln prüfen: • Parameter 1701AUSW OVERRIDE, Einstellung des Override-Aktivierungssignals • Parameter 1702 OVERRIDE FREQ und 1703 OVERRIDE DREHZ - beide Einstellungen = 0.
1012	PAR PFC EA 1	Die E/A-Konfiguration ist nicht vollständig – nicht genug Relais für PFC eingestellt. Oder ein Konflikt besteht zwischen Gruppe 14, Parameter 8117 ANZ HILFSMOTORE und Parameter 8118, AUTOWECHSEL BER.
1013	PAR PFC EA 2	Die E/A-Konfiguration ist nicht vollständig – die tatsächliche Anzahl von PFA Motoren (Parameter 8127 MOTOREN) entspricht nicht den Einstellungen der PFC-Motoren in Gruppe 14 und Parameter 8118 AUTOWECHSEL BER.
1014	PAR PFC EA 3	Die E/A-Konfiguration ist nicht vollständig – der Frequenzumrichter kann nicht jedem PFA-Motor einen Digitaleingang (Verriegelung) zuordnen (Parameter 8120 VERRIEGELUNGEN und 8127 MOTOREN).
1015	RESERVIERT	Nicht verwendet.
1016	PAR BENUTZER LASTKURVE	Parameterwerte für die Benutzerlastkurve sind inkonsistent. Prüfen Sie, ob folgende Bedingungen erfüllt sind: • 3704LAST FREQ 1 < 3707 LAST FREQ 2 < 3710 LAST FREQ 3 < 3713 LAST FREQ 4 < 3716 LAST FREQ 5. • 3705LASTMOM LOW 1 < 3706 LASTMOM HIGH 1. • 3708LASTMOM LOW 2 < 3709 LASTMOM HIGH 2. • 3711LASTMOM LOW 3 < 3712 LASTMOM HIGH 3. • 3714LASTMOM LOW 4 < 3715 LASTMOM HIGH 4. • 3717LASTMOM LOW 5 < 3718 LASTMOM HIGH 5.
-	UNBEKANNTER TYP: "X" unterstützte Antriebe: "Y"	Falsches Bedienpanel, d. h. das Bedienpanel ist kompatibel mit dem Umrichter Y aber nicht mit Y.

Störungsquittierung

Der **AKO-212xx** kann auf die automatische Quittierung bestimmter Störungen konfiguriert werden. Siehe Parameter Gruppe 31: AUTOM. QUITTIERUNG.

WARNUNG! Wenn für den Startbefehl eine externe Quelle (z.B AUTO-Taste) gewählt wurde und aktiv ist, kann der **AKO-212xx** sofort nach der Störungsquittierung wieder anlaufen.

Blinkende rote LED

Zur Quittierung des **AKO-212xx** bei Störungen, die durch eine blinkende rote LED angezeigt werden:

- Die Spannungsversorgung für 5 Minuten abschalten.

Rote LED

Zur Quittierung des **AKO-212xx** bei Störungen, die durch eine rote LED angezeigt werden (ständig an, nicht blinkend), zunächst die Störungsursache beheben und einen der folgenden Schritte ausführen:

- Mit dem Bedienpanel: Taste RESET drücken.
- Die Spannungsversorgung für 5 Minuten abschalten.

Entsprechend dem Wert von 1604, FEHL QUIT AUSW,kann der Antrieb auf folgende Weise zurückgesetzt werden:

- über einen Digitaleingang
- über die serielle Kommunikationsverbindung

Wenn die Störung beseitigt ist, kann der Antrieb gestartet werden.

Störspeicher

Als Referenz werden die letzten drei Störcodes in die Parameter 0401, 0412 und 0413 geschrieben (gespeichert). Für die meisten Störmeldungen (identifiziert von Parameter 0401) speichert der Frequenzumrichter zusätzliche Daten (in Parameter 0402...0411) zur Unterstützung bei der Störungssuche. Parameter 0404 speichert z.B. die aktuelle Motordrehzahl bei Erkennen der Störungen.

Zum Löschen des Störspeichers (alle Parameter der Gruppe 04: STÖRUNGSSPEICHER), folgende Schritte ausführen:

1. Mit dem Bedienpanel im Parameter-Modus Parameter 0401 aufrufen.
2. Taste ÄNDERN drücken.
3. Die Tasten AUF und AB gleichzeitig drücken.
4. Funktionstaste SICHERN drücken.

Korrektur bei Warnmeldungen

Zur Korrektur bei Warnungen folgendermaßen vorgehen:

- Stellen Sie fest, ob für die Warnmeldung eine Störungsbeseitigung erforderlich ist (dies ist nicht in allen Fällen nötig).
- Mit den Angaben in der Liste der Warnmeldungen unten finden Sie die Ursache des Problems.

Liste der Warnmeldungen

In der folgenden Tabelle sind die Warnmeldungen mit ihren Codes aufgelistet und einzeln beschrieben.

Warn-Code	Anzeige	Beschreibung
2001	ÜBERSTROM	Der Strombegrenzungsregler ist aktiv. Prüfen und korrigieren: • Zu hohe Motorbelastung. • Nicht ausreichende Beschleunigungszeit (Parameter 2202 BESCHL ZEIT 1 und 2205 BESCHL ZEIT 2). • Motor, Motorkabel oder Anschlüsse.
2002	ÜBERSPANNUNG	Der Überspannungsregler ist aktiv. Prüfen und korrigieren: • Statische oder transiente Überspannungen in der Einspeisung/Netz. • Zu kurze Verzögerungszeiten (Parameter 2203 VERZÖGER ZEIT 1 und 2206 VERZÖGER ZEIT 2).
2003	UNTERSPANNUNG	Der Unterspannungsregler ist aktiv. Prüfen und korrigieren: • Unterspannung des Einspeisenetzes.
2004	DREHRICHTUNGSWECHSEL GESPERRT	Der versuchte Drehrichtungswechsel ist nicht zulässig. Entweder: • Den versuchten Drehrichtungswechsel nicht ausführen oder • Parametereinstellung von 1003 DREHRICHTUNG ändern, damit ein Drehrichtungswechsel möglich ist (falls der Betrieb mit umgekehrter Drehrichtung sicher ist).
2005	E/A-KOMM	Zeitfehler in der Feldbuskommunikation. Prüfen und korrigieren: • Störungs-Setup (3018 KOMM STÖR FUNK und 3019 KOMM STÖR ZEIT). • Kommunikationseinstellungen (Gruppe 51: EXT KOMM MODULE oder Gruppe 53: EFB PROTOKOLL ggf.) • Schlechte Verbindungen und/oder Verbindungsstörungen.
2006	AI1 FEHLT	Analogeingang 1 ist ausgefallen oder der Wert ist kleiner als die Minimum-Einstellung. Prüfen: • Signalquelle und Anschlüsse. • Parameter der Minimalwert-Einstellung (3021). • Parametereinstellung von Warnung/Störung (3001).
2007	AI2 FEHLT	Analogeingang 2 ist ausgefallen oder der Wert ist kleiner als die Minimum-Einstellung. Prüfen: • Signalquelle und Anschlüsse. • Parameter der Minimalwert-Einstellung (3022). • Parametereinstellung von Warnung/Störung (3001).

Warn-Code	Anzeige	Beschreibung
2008	PANEL FEHLT	Störung der Bedienpanel-Kommunikation und entweder: • Der Frequenzumrichter wird lokal gesteuert (Bedienpanel zeigt LOC an) oder • Der Frequenzumrichter wird ferngesteuert (AUTO) und ist so eingestellt, dass er Start/Stop-, Drehrichtungs- oder Sollwert- Eingaben vom Bedienpanel erhalten kann. Prüfen und korrigieren: • Kommunikationsverbindungen und Anschlüsse. • Einstellung von Parameter 3002 PANEL KOMM FEHL. • Parameter in Gruppe 10: START/STOP/DREHR und Gruppe 11: SOLLWERT AUSWAHL (bei Steuerung des Antriebs im Modus AUTO).
2009	FU ÜBERTEMPERATUR	Der Kühlkörper des Frequenzumrichters ist heiß. Warnung vor einer möglichen temperaturbedingten Störabschaltung. R1…R4: 100 °C (212 °F) Prüfen und korrigieren: • Lüfterausfall. • Behinderungen im Luftstrom. • Schmutz- oder Staub-Ablagerung auf dem Kühlkörper. • Zu hohe Umgebungstemperatur. • Zu hohe Motorbelastung.
2010	MOTOR ÜBERTEMPERATUR	Motor ist zu heiß, vom Frequenzumrichter errechnet oder mit Temperatursensor gemessen. Diese Warnmeldung warnt davor, dass ein(e) MOTOR ÜBERTEMPERATUR-Störung (-Abschaltung) auftreten kann. • Prüfen, ob der Motor überlastet ist. • Motorschutz-Parametereinstellungen, die für die Berechnung benutzt werden, anpassen (3005…3009). • Temperaturfühler und die Einstellung der Parameter in Gruppe 35: THERM MOTORSCHUTZ prüfen.
2011	RESERVIERT	Nicht verwendet.
2012	MOTOR BLOCKIERT	Motor dreht im Blockierbereich. Diese Warnung warnt vor einer möglichen MOTOR BLOCKIERTStörungs- Abschaltung.
2013 Siehe Hinweis 1	AUTOM. RESET	Diese Warnung warnt davor, dass der Frequenzumrichter eine automatische Störungsquittierung ausführen wird, durch die der Motor gestartet wird. • Steuerung der automatischen Quittierung durch entsprechende Einstellung in Gruppe 31: AUTOM. QUITTIERUNG.
2014 Siehe Hinweis 1	AUTOWECHSEL	Diese Warnung weist darauf hin, dass die PFAAutowechsel- Funktion eingestellt ist. • Der Einsatz von PFA erfordert die Einstellung der Parameter inGruppe 81: PFA Kaskaden- Regelung
2015	PFA VERRIEGELUNG	Diese Warnmeldung weist darauf hin, dass die PFA-Verriegelungen aktiviert sind, d. h., dass der Frequenzumrichter folgende Starts nicht steuern kann: • Jeden Motor (wenn Autowechsel aktiviert ist), • Den drehzahlgeregelten Motor (wenn Autowechsel nicht aktiviert ist).
2016	RESERVIERT	Nicht verwendet.

Warn-Code	Anzeige	Beschreibung
2017 Siehe Hinweis 1	AUS TASTE	Diese Warnmeldung weist darauf hin, dass die AUS-Taste auf dem Bedienpanel gedrückt wurde, während der Modus AUTO aktiviert war. Der Frequenzumrichter stoppt und generiert diese Warnmeldung. • Zum Neustart des Frequenzumrichters die Taste AUTO drücken. • Deaktivierung dieser Warnmeldung siehe Parameter 1606.
2018 Siehe Hinweis 1	PID SCHLAF AKTIV	Diese Warnmeldung weist darauf hin, dass die PID-Schlaf-Funktion aktiviert ist, das bedeutet, dass der Motor beschleunigt werden könnte, wenn die PID-Schlaf-Funktion beendet wird. • Einstellungen der PID-Schlaf-Funktion mit Parameter 4022…4026 oder 4122…4126 vornehmen
2019	ID-LAUF	Durchführung eines ID-Laufs.
2020	OVERRIDE	Overridemodus aktiviert.
2021	START FREIGABE 1 FEHLT	Diese Warnmeldung meldet, dass das Signal Start Freigabe 1 fehlt. • Zur Einstellung der Funktion Start Freigabe 1 wird Parameter 1608 verwendet. Zur Korrektur prüfen: • Konfiguration des Digitaleingangs. • Kommunikationseinstellungen.
2022	START FREIGABE 2 FEHLT	Diese Warnmeldung meldet, dass das Signal Start Freigabe 2 fehlt. • Zur Einstellung der Funktion Start Freigabe 2 wird Parameter 1609 verwendet. Zur Korrektur prüfen: • Konfiguration des Digitaleingangs. • Kommunikationseinstellungen.
2023	NOTHALT	Nothalt ist aktiviert.
2024	RESERVIERT	Nicht verwendet.
2025	ERSTER START	Signalisiert, dass der **AKO-212xx** beim ersten Start eine Erkennung der Motorcharakteristik durchführt. Dies ist normal, wenn der Motor erstmalig nach Eingabe oder Änderung von Parametern angetrieben wird. Siehe Parameter 9910 MOTOR ID LAUF mit der Beschreibung des Motormodells.
2026	EINGANGSPHASENAUSFALL	Die DC-Zwischenkreisspannung schwankt, weil eine Netzphase fehlt oder eine Sicherung gefallen ist. Die Warnmeldung wird angezeigt, wenn die Schwankungen der DC-Spannung 14 % der Nennspannung übersteigen. • Netzsicherungen prüfen. • Asymmetrie des Einspeisenetzes prüfen.
2027	BENUTZER-LASTKURVE	Diese Warnmeldung wird angezeigt, wenn die mit Parameter 3701 NUTZERLASTK MODUS eingestellten Bedingungen länger als die Hälfte der mit 3703 NUTZERLASTK ZEIT erreicht wurden.
2028	START VERZÖGERUNG	Anzeige während der Startverzögerung. Siehe Parameter 2113 START VERZÖG.

Hinweis 1: Auch wenn der Relaisausgang für die Anzeige von Warn- Bedingungen konfiguriert ist (z. B. Parameter 1401 RELAIS AUSGANG 1 = 5 (WARNUNG) oder 16 (STÖRUNG/WARNUNG), wird diese Warnung nicht über einen Relaisausgang gemeldet.

Wartungsintervalle

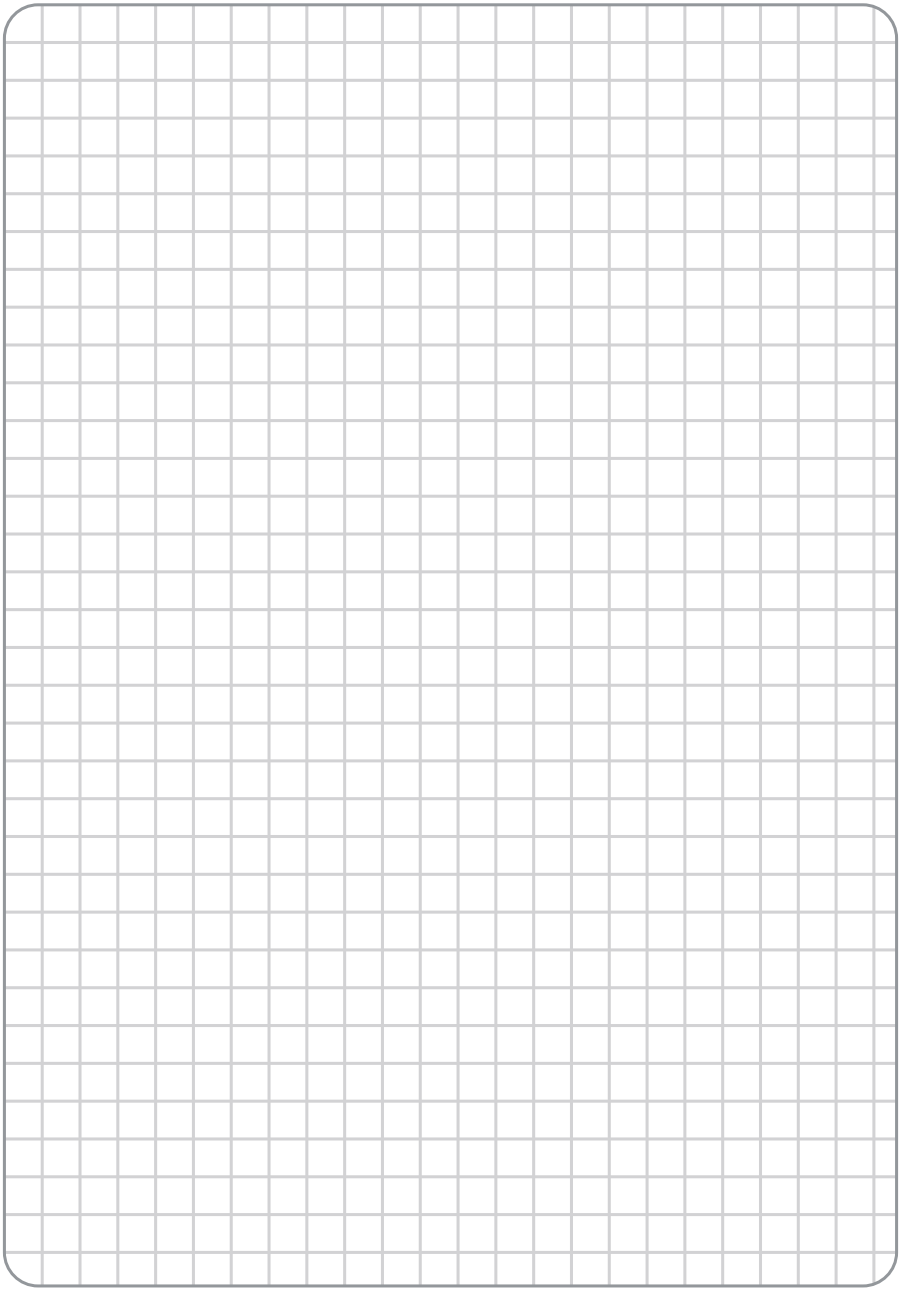
WARNUNG! Lesen Sie vor Beginn der Wartungsarbeiten die Sicherheitsvorschriften auf Seite 6. Die Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen führen.

Wird der Frequenzumrichter in einer geeigneten Umgebung installiert, erfordert er nur einen geringen Wartungsaufwand. In der folgenden Tabelle sind die routinemäßigen, von **AKO** empfohlenen Wartungsintervalle, aufgeführt.

Wartung	Intervall
Kühlkörpertemperatur prüfen und Kühlkörper reinigen	Abhängig von der Staubbelastung der Umgebung (alle 6…12 Monate)
Austausch des Hauptlüfters	Alle sechs Jahre
Kondensatoren nachformieren	Einmal pro Jahr bei Lagerung
Austausch der Batterie des HLKBedienpanels.	Alle zehn Jahre

Index

Inhalt des Benutzerhandbuchs 3
Kompatibilität.....3
Bestimmungsgemäße Verwendung.....3
Leser 3
Bedeutung von Warnungen und Hinweisen 3
Sicherheitsvorschriften 4
Anheben des Frequenzumrichters.....5
Vorbereitung der Installation.....5
Identifikation des Frequenzumrichters 5
Versionen und Art.-Nr. 6
Motoridentifikation.....6
Kompatibilität zwischen Motor und Umrichter 7
Geeignete Umgebungsbedinungen und Gehäuseausführung.....8
Eignung des Montageortes 8
Verkabelung und EMV 11
Verkabelungsanweisungen 12
Eingangs- (Netz-) Kabel 12
Motorkabel 12
Wirksamer Motorkabelschirme.....14
Steuerkabel 15
Allgemeine Empfehlung.....15
Analogsignalkabel 16
Digitalsignalkabel 16
Bedienpanel-Kabel 16
Installation des Frequenzumrichters.....17
Vorbereitung des Montageortes 17
Vordere Abdeckung entfernen.....18
Montage des Frequenzumrichters.....19
Übersicht der Verkabelung 20
Abklemmen des integrierten EMV-Filters 21
Isolation der Baugruppe prüfen.....22
Leistungskabelanschluss 23
Steuerkabelanschluss.....25
Kabelanschlüsse 26
Prüfung der Installation 27
Abdeckung wieder anbringen 28
Einschalten der Spannungsversorgung 29
Inbetriebtriebnahme und Bedienpanel 30
Merkmale des HLK-Bedienpanels 30
Betriebsarten.....30
Ausgabemodus (Standardanzeige) 31
Statusinformationen 31
Bedienung des Frequenzumrichters 32
Parameter-Modus 33
Uhr-Einstellmodus.....34
E/A-Einstellmodus.....35
Störspeicher-Modus 35
Anwendung 36
Parameterkonfiguration.....36
Von AKO vorprogrammierte Parameter 37
Ausgangsparameter.....37
Steuerung Manuell / Automatik.....37
Modus „Antriebsparameter-Backup" 38
Technische Daten.....40
Einspeise- (Netz-) Kabel, Sicherungen und Leistungsschalter 40
Sicherungen 40
Eingangs- (Netz-) Kabel 41
Netzanschluss- und Motoranschlussklemmen 42
Netzanschlüsse.....42
Motoranschluss 43
Motorkabellänge 43
Abmessungen und Gewichte.....44
Montagemaße.....44
Gewichte und Montageschrauben.....45
Übereinstimmung mit der IEC/EN 61800-3 (2004) 45
Erste Umgebung (Antriebe der Kategorie C2) 45
Zweite Umgebung (Antriebe der Kategorie C3) 45
Diagnose und Wartung.....46
Diagnoseanzeigen 46
Rot - Störung 46
Störungsbehebung 47
Störungsquittierung 53
Blinkende rote LED 53
Rote LED 53
Störspeicher 53
Korrektur bei Warnmeldungen 53
Liste der Warnmeldungen 54
Wartungsintervalle.....57



Erweiterte manuelle

http://www.ako.com/w4pu/page/qr/?qrcode=AKODOC0056

AKO ELECTROMECÁNICA , S.A.L.
Avda. Roquetes, 30-38
08812 • Sant Pere de Ribes.
Barcelona • Spain.

Tel.: +34 902 333 145
Fax: +34 938 934 054
www.ako.com

352120024 REV.00 2014

Geringfügige Änderungen der Materialien gegenüber den Beschreibungen in den technischen Datenblättern vorbehalten. Aktualisierte Informationen finden Sie auf unserer Website.